

Учреждение образования
«Гомельский государственный технический университет
имени П.О. Сухого»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
«ГГТУ им. П.О. Сухого»



О.Д.Асенчик
" 04 " 12 2014

Регистрационный № Юг-181-д/р.

ОСНОВЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

Учебная программа
учреждения высшего образования по учебной дисциплине
для специальности

1-27 01 01 "Экономика и организация производства (по направлениям)"

Факультет	Энергетический
Кафедра	Электроснабжение
Курс	2
Семестр	4
Лекции	17 ч.
Практические (семинарские) занятия	17 ч.
Всего аудиторных часов по дисциплине	34 ч.
Всего часов по дисциплине	50 ч.

Зачет 4 семестр

Форма получения высшего образования
дневное

Составили: Алферова Т.В., к.т.н, доцент; Жуковец С.Г., ст.преподаватель.

КОНТРОЛЬНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

2014

Учебная программа составлена на основе учебной программы "Основы энергосбережения" для высших учебных заведений по специальности 1-27 01 01 "Экономика и организация производства (по направлениям)", регистрационный № УД-994/уч от 11.11.2014

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры «Электроснабжение»

" 09 " 09 2014 № 1

Заведующий кафедрой

 А. О. Добродей

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом энергетического факультета

" 15 " 11. 14 № 3

Председатель

 М. Н. Новиков

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели и задачи учебной дисциплины

Основная цель изучения дисциплины "Основы энергосбережения" состоит в формировании общего методологического подхода к постановке и решению проблем эффективного использования топливно-энергетических ресурсов на основе мирового опыта и государственной политики в области энергосбережения.

Задачами основных разделов дисциплины является ознакомление с приоритетными направлениями энергосбережения по различным отраслям народного хозяйства и в быту; изучение основных источников получения энергии, способам ее экономии, экологических аспектов энергосбережения; ознакомление и анализ с мировыми и государственными показателями, программами и мероприятиями по эффективному использованию топливно-энергетических ресурсов.

Для изучения дисциплины "Основы энергосбережения" требуется усвоение таких дисциплин как: физика; высшая математика – интегральное, дифференциальное исчисление, теория вероятностей и математическая статистика.

Требования к знаниям и умениям студентов после изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные направления государственной политики в области энергоснабжения;
- способы производства, транспорта и потребления тепловой и электрической энергии и основные пути повышения их эффективности;
- экологические и экономические проблемы энергетики и основные пути их решения;

уметь:

- осуществлять оценку технологических процессов и устройств, с точки зрения их энергоэффективности;
- пользоваться приборами учета, контроля и регулирования тепловой и электрической энергии;
- использовать и пропагандировать основные методы энергосбережения.

владеть:

- информацией о способах производства и потребления электрической и тепловой энергии;
- навыками оценки энергоэффективности технологических процессов;
- навыками пользования приборами учета, контроля и регулирования тепловой и электрической энергии;
- информацией об экологических аспектах энергетики.

В рамках учебной программы требуются следующие академические, социально-личностные и профессиональные компетенции:

- уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения

теоретических и практических задач;

– владеть системным и сравнительным анализом;

– уметь работать самостоятельно;

– обладать навыками устной и письменной коммуникации;

– уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни;

– уметь работать в команде;

– применять на практике методы расчета оценки экономии электрической энергии.

Общее количество часов и распределение аудиторного времени по видам занятий.

Учебная программа дисциплины рассчитана на 50 часов, в том числе:
34 часов аудиторных занятий:

лекции – 17 часов;

практические занятия – 17 часов.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

2.1. Лекционные занятия

№ n/n	Название темы, содержание лекции	4 сем.
1.	Введение. Основные определения курса "Основы энергосбережения". Классификация источников энергии. Классификация энергетических ресурсов. Мировые тенденции развития энергетики. Исторический аспект энергосбережения. Мировой энергетический кризис 70-х годов. Национальные и региональные программы энергосбережения: Япония – "Закон о рациональном использовании энергии" (1979 г.), Франция – "Свод законов об экономии энергии" (1980 г.), Голландия – "Меморандум об энергосбережении" (1990 г.). Прогнозы спроса на нефть и газ. Ресурсная база мировой нефтегазовой промышленности. Закон «Об энергосбережении» Республики Беларусь. Топливо-энергетический баланс Республики Беларусь. Потенциал собственных запасов топливо-энергетических ресурсов. Оценка структуры потребления котельно-печного топлива в Республике Беларусь. Сравнение энергетических показателей Беларуси с другими странами. Основные направления политики энергосбережения республики.	2
2.	Топливо-энергетический комплекс республики Беларусь. Генерирующие источники Республики Беларусь, их структура. Развитие энергоисточников концерна "Белэнерго" на период до 2020 г. Прогнозная	2

№ п/п	Название темы, содержание лекции	4 сем.
	оценка выработки электрической и тепловой энергии в Республике Беларусь. Модернизация генерирующих источников республики. Развитие электрических сетей страны. Внешние электрические связи с соседними странами. Система теплоснабжения республики. Основные направления модернизации системы теплоснабжения, перспективы ее развития. Системы обеспечения страны газом и нефтью, ее модернизация и перспективы развития. Импорт в республику основных видов топлива и электроэнергии.	
3.	Энергетическая безопасность республики Беларусь. Основные понятия и определения. Энергетическая безопасность как один из компонентов национальной безопасности страны. Оценка факторов ослабляющих энергетическую безопасность Республики. Оценка уровня энергетической безопасности страны с использованием индикативного анализа. Мероприятия по повышению энергетической безопасности Республики Беларусь. Директива Президента Республики Беларусь от 14 июня 2007 г. №3 «Экономия и бережливость – главные факторы экономической безопасности государства»	2
4.	Местные виды топлива. Обеспеченность республики собственными энергоресурсами: нефть, попутный газ, торф. Нефть и попутный газ: динамика потребления, передовые способы освоения нефтяных месторождений. Оценка запаса торфа на территории страны, основные месторождения, современные технологии переработки торфа. Оценка стратегических запасов горючих сланцев и бурых углей	2
5.	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: малые гидроэлектростанции, древесное топливо, ветроэнергетика, биоэнергетика, гелиоводонагреватели, установки для брикетирования и сжигания отходов растениеводства и др. Древесное топливо. Гидроэнергетические ресурсы. Ветроэнергетический потенциал. Мировой опыт использования ветроэнергетики. Гелиоэнергетика и перспективы ее использования в стране. Геотермальные ресурсы. Биоэнергетика. Использование биогазовых установок в Западной Европе и Китае. Топливный этанол и биодизельное топливо	2
6.	Энергосбережение в промышленности сельском хозяйстве. Современные энергосберегающие технологии	2

№ п/п	Название темы, содержание лекции	4 сем.
	<p>по основным отраслям промышленности: машиностроение и станкостроение, производство строительных материалов, нефте- и газопереработка, ткацкое и швейное производство, транспортировка нефти и нефтепродуктов. Вторичные энергоресурсы. Классификация ВЭР. Энергосберегающие технологии на основе использования вторичных энергоресурсов. Основы энергетического менеджмента и аудита. Стратегия обследования объектов для энергосберегающих мероприятий. Структура потребления топливно-энергетических ресурсов в агропромышленном комплексе, причины нерационального использования энергоресурсов в АПК. Стратегия энергосбережения в АПК. Энергоэффективные технологии в АПК.</p>	
7.	<p>Энергосбережение в коммунально-бытовом секторе. Структура потребляемых энергоресурсов в коммунально-бытовом секторе. Бытовое энергосбережение. Энергосбережение в зданиях. Экономичные источники света. Тепловая изоляция зданий. Повышение эффективности систем отопления</p>	3
8.	<p>Экологические аспекты энергосбережения. Воздействие энергетики на окружающую среду. Отрицательные воздействия энергетики. Методы защиты окружающей среды. Экологические эффекты от энергосбережения. Основные направления устранения экологических последствий энергоиспользования, в том числе: снижение доли энергоемких технологий, внедрение энергосберегающих технологий и оборудования; безотходное и малоотходное производство, утилизация ВЭР; использование возобновляемых источников энергии; максимальное применение местных видов топлива; поиск новых альтернативных видов топлива; новых принципов получения, передачи и преобразования энергии; международное нормативно-правовое регулирование пользования природными ресурсами мониторинг энергетического загрязнения атмосферы.</p>	2
Итого:		17 ✓
Всего за учебный год:		17 ✓

2.2. Практические занятия

№ п/п	Название темы, содержание	4 сем.
1.	Условное топливо. Соотношение и калорийность. Прямые обобщенные энергозатраты.	2
2.	Показатели энергоэффективности. Способы их оценки. Энергетическая отчетность промышленных предприятий.	2
3.	Составление укрупненных электрических балансов промышленных предприятий. Оценка структуры потребления электрической энергии.	3
4.	Нормирование расхода электрической энергии на выпуск продукции. Аналитический и расчетно-статистический методы.	2
5.	Определение расхода тепловой энергии на отопление и горячее водоснабжение. Оценка эффективности регулирования системы отопления.	2
6.	Оценка экономии электрической энергии от внедрения современных источников света: светодиодных и индуктивных; автоматизация наружного освещения.	2
7.	Оценка экономии электрической энергии от внедрения современного энергооборудования: компрессоров, вентиляторов.	2
8.	Оценка экономии электрической энергии от внедрения современного технологического оборудования: инверторных источников питания сварочной дуги, электрических печей.	2
Итого:		17 ✓
Всего за учебный год		17 ✓

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятий; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				самостоятельная работа студента	Материальное обеспечение занятия (наглядные пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия	занятия				
1.	<p>Основные энергосбережения</p> <p>Введение. Основные определения курса "Основы энергосбережения". Классификация источников энергии. Классификация энергетических ресурсов. Мировые тенденции развития энергетики. Исторический аспект энергосбережения. Мировой энергетический кризис 70-х годов. Национальные и региональные программы энергосбережения: Япония – "Закон о рациональном использовании энергии" (1979 г.), Франция – "Свод законов об экономии энергии" (1980 г.), Голландия – "Меморандум об энергосбережении" (1990 г.). Прогнозы спроса на нефть и газ. Ресурсная база мировой нефтегазовой промышленности. Закон «Об энергосбережении» Республики Беларусь. Топливо-энергетический баланс Республики Беларусь. Потенциал собственных запасов топливо-энергетических ресурсов. Оценка структуры потребления котельно-печного топлива в Республике Беларусь. Сравнение энергетических показателей Беларуси с другими странами. Основные направления политики энергосбережения республики.</p> <p>Топливо-энергетический комплекс республики Беларусь. Генерирующие</p>	17	17	-	-			Зачет	
		2	2	-	-		[1], [16]	Зачет	
2.		2	2	-	-		[1],	Зачет	

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятий; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				самостоятельная работа студента	Материальное обеспечение занятия (наглядные пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия	занятия				
3.	<p>Источники Республики Беларусь, их структура. Развитие энергоисточников концерна "Белэнерго" на период до 2020 г. Прогнозная оценка выработки электрической и тепловой энергии в Республике Беларусь. Модернизация генерирующих источников республики. Развитие электрических сетей страны. Внешние электрические связи с соседними странами. Система теплоснабжения республики. Основные направления модернизации системы теплоснабжения, перспективы ее развития. Системы обеспечения страны газом и нефтью, ее модернизация и перспективы развития. Импорт в республику основных видов топлива и электроэнергий.</p> <p>Энергетическая безопасность республики Беларусь. Основные понятия и определения. Энергетическая безопасность как один из компонентов национальной безопасности страны. Оценка факторов ослабляющих энергетическую безопасность Республики. Оценка уровня энергетической безопасности страны с использованием индикативного анализа. Мероприятия по повышению энергетической безопасности Республики Беларусь. Директива Президента Республики Беларусь от 14 июня 2007 г. №3 «Экономия и</p>	2	3			м/ук. № 3478	[4], [6], [7]	Устный опрос	

Номер раздела, тема, занятия	Название раздела, темы, занятий; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				самостоятельная работа студента	Материальное обеспечение занятия (наглядные пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
		лекции	практические занятия	занятия в лаборатории	занятия				
4.	<p>бережливость – главные факторы экономической безопасности государства»</p> <p>Местные виды топлива. Обеспеченность республиками собственными энергоресурсами: нефть, попутный газ, торф. Нефть и попутный газ: динамика потребления, передовые способы освоения нефтяных месторождений. Оценка запаса торфа на территории страны, основные месторождения, современные технологии переработки торфа. Оценка стратегических запасов горючих сланцев и бурых углей</p>	2	2				[3], [16]	Устный опрос	
5.	<p>Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: малые гидроэлектростанции, древесное топливо, ветроэнергетика, биоэнергетика, геотермальные источники, установки для брикетирования и сжигания отходов растениеводства и др. Древесное топливо. Гидроэнергетические ресурсы. Ветроэнергетический потенциал. Мировой опыт использования ветроэнергетики. Гелиоэнергетика и перспективы ее использования в стране. Геотермальные ресурсы. Биоэнергетика. Использование биогазовых установок в Западной Европе и Китае. Топливный этанол и биодизельное топливо</p>	2	2						
6.	Энергосбережение в промышленности	2	2			м/ук.	[11]	Устный	

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятий; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				самостоятельная работа студента	Материальное обеспечение занятия (наглядные пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия	занятия				
	<p>сельском хозяйстве. Современные энергосберегающие технологии по основным отраслям промышленности: машиностроение и станкостроение, производство строительных материалов, нефте- и газопереработка, ткацкое и швейное производство, транспортировка нефти и нефтепродуктов. Вторичные энергоресурсы. Классификация ВЭР. Энергосберегающие технологии на основе использования вторичных энергоресурсов. Основы энергетического менеджмента и аудита. Стратегия обследования объектов для энергосберегающих мероприятий. Структура потребления топливно-энергетических ресурсов в агропромышленном комплексе, причины нерационального использования энергоресурсов в АПК. Стратегия энергосбережения в АПК. Энергоэффективные технологии в АПК.</p>					№ 3478		опрос	
7.	<p>Энергосбережение в коммунально-бытовом секторе. Структура потребляемых энергоресурсов в коммунально-бытовом секторе. Бытовое энергосбережение. Энергосбережение в зданиях. Экономичные источники света. Тепловая изоляция зданий. Повышение эффективности систем отопления</p>	3	2			м/ук. № 3478	[11], [16]		
8.	<p>Экологические аспекты энергосбережения. Воздействие энергетики на окружающую</p>	2	2				[4],	Устный опрос	

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятий; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				самостоятельная работа студента	Материальное обеспечение занятия (наглядные пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия	занятия				
	<p>среду. Отрицательные воздействия энергетики. Методы защиты окружающей среды. Экологические эффекты от энергосбережения. Основные направления устранения экологических последствий энергоиспользования, в том числе: снижение доли энергоемких технологий, внедрение энергосберегающих технологий и оборудования; безотходное и малоотходное производство, утилизация ВЭР; использование возобновляемых источников энергии; максимальное применение местных видов топлива; поиск новых альтернативных видов топлива; новых принципов получения, передачи и преобразования энергии; международное нормативно-правовое регулирование пользования природными ресурсами мониторинг энергетического загрязнения атмосферы</p>					м/ук. № 3478	[16]	Зачет	

4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1. Основная литература

1. Основы энергосбережения: цикл лекций/Под ред. Н.Г. Хутской. –Мн.: Тэхналогія, 1999.
2. Поспелова Т.Г. Основы энергосбережения. –Мн.: УП "Технопринт", 2000.
3. Основы энергосбережения: Учебное пособие для вузов /Под ред. Б.И. Врублевского, - Гомель, ЦНТУ "Развитие", 2002. –190 с.
4. Грунтович Н.В. Основы энергосбережения: курс лекций для студентов специальности 1 – 43 01 03 «Электроснабжение (по отраслям) дневной и заочной формы обучения/ Н.В. Грунтович; кафедра «Электроснабжение». – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2006.

4.2. Дополнительная литература

5. Об энергосбережении: Закон Респ. Беларусь от 15 июля 1998 г. №190-3. – Минск: Комитет «Белэнергосбережение», 1998.– 15 с.
6. Положение о нормировании расхода топлива, тепловой и электрической энергии в народном хозяйстве Республики Беларусь: утв. Комитетом по энергоэффективности при Сов. Мин. Респ. Беларусь 19.11.02. – Минск: Комитет по энергоэффективности при Сов. Мин. Респ. Беларусь, 2002. – 15 с.
7. Об утверждении концепции энергетической безопасности и повышения энергетической независимости Республики Беларусь и государственной комплексной программы модернизации основных производственных фондов белорусской энергетической системы, энергосбережения и увеличения доли использования в республике собственных топливно-энергетических ресурсов в 2006-2010 годах: Указ Президента Республики Беларусь, 25 авг. 2005 г., №399. // Консультант Плюс: Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО "ЮрСпектр", Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2006.
8. Республиканская программа энергосбережения на 2011 - 2015 годы: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 24 дек. 2010 г., № 1882 // Нац. реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2010.
9. Энергосберегающие технологии в СССР и зарубежом/Под общ. ред. С.Н. Ятрова. – М.: Энергоатомиздат, 1990.
10. Менеджмент организации. Учебное пособие. – М.: Инфра, 1997.
11. Энергоэффективность/ Комитет по энергоэффективности при Совете Министров Республики Беларусь. – Мн.: УП "Белэнергосбережение" (журнал).
12. Энергосберегающая технология электроснабжения народного хозяйства. В 5 кн. /Под ред. В.А. Веникова. – М.: Высшая школа, 1989-1990.
13. Государственная программа Республики Беларусь «Энергосбережение»: Основные направления и первоочередные меры. – Минск: Комитет «Белэнергосбережение», 1995.– 52 с.

14. Железко, Ю.С. Выбор мероприятий по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях: Руководство для практических расчетов/ Ю.С. Железко. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 176 с. (Экономия топлива и электроэнергии).

15. Кузнецов, Б.В. Расчеты экономии электроэнергии / Б.В. Кузнецов. – Минск: Беларусь, 1983. – 80 с.

4.3. Перечень компьютерных программ, наглядных и других пособий, методических указаний и материалов и технических средств обучения

16. Полозова О.А. Основы энергосбережения: практикум по одноименной дисциплине для студентов экономических специальностей дневной и заочной форм обучения/ Т. В.Алферова Т.В., А.В. Сычев; кафедра «Электроснабжение». – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2007- 35с, м/ук 3478.

Список литературы сверен *Альф. / Сычев А.*

5. ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Математика	Высшая математика		№ 1 от 09.09.2014

Зав. кафедрой "Электроснабжение"



А.О. Добродей