

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

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор ГГТУ

им. П.О. Сухого


О.Д. Асенчик

06.04.2015

Регистрационный № УД- 41-02/уч.

ОСНОВЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности

1-53 01 05 «Автоматизированные электроприводы»

2015

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1-53 01 05 - 2013, учебных планов учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» по специальности 1-53 01 05 «Автоматизированные электроприводы» № I 53-1-15/уч. 17.09.2013, № I 53-1-25/уч. 13.02.2014

СОСТАВИТЕЛИ:

М.Н. Погуляев, доцент кафедры «Автоматизированный электропривод» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», кандидат технических наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

А.В. Козлов, доцент кафедры «Теоретические основы электротехники», учреждения образования «Гомельский государственный технический университет им. П.О.Сухого», кандидат технических наук, доцент;

В.С. Могила, заведующий кафедрой «Электроподвижной состав» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», кандидат технических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Автоматизированный электропривод» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 13 от 20.05.2015);

Научно-методическим советом факультета автоматизированных и информационных систем учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 10 от 25.05.2015); УОФ - 01 - 03 / 12

Научно-методическим советом заочного факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 5 от 04.06.2015); УОЗ - 063 - 144

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 5 от 01.07.2015)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Вступление

Дисциплина «Основы энергосбережения» входит в государственный компонент цикла общепрофессиональных и специальных дисциплин подготовки специалистов по специальности 1–53 01 05 «Автоматизированные электроприводы».

Цель и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины «Основы энергосбережения» состоит в формировании у специалиста с высшим образованием общего методологического подхода к постановке и решению проблем эффективного использования топливно-энергетических ресурсов на основе мирового опыта и государственной политики в области энергосбережения.

Основными задачами дисциплины является получение знаний по:

- источникам энергии, вопросам производства, распределения и потребления энергии, экологическим аспектам энергосбережения;
- государственным программам и мероприятиям по эффективному использованию энергетических ресурсов;
- основным энергосберегающим процессам, технологиям и установкам.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалистов, связи с другими учебными дисциплинами

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении таких дисциплин как:

- физика;
- теоретические основы электротехники;
- электрические машины.

Знания и умения, полученные при изучении данной дисциплины, необходимы для оценки энергоэффективности систем электропривода и автоматизации технологических процессов в рамках освоения последующих специальных дисциплин, связанных с проектированием, моделированием и расчетом таких систем.

Требования к освоению учебной дисциплины и компетентности специалиста

В результате изучения дисциплины «Основы энергосбережения» студент должен:

знать:

- основные направления государственной политики в области энергосбережения;

- 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:
- методикой оценки энергоэффективности технологических процессов и устройств.

Изучение и освоение дисциплины «Основы энергосбережения» должно обеспечить формирование у будущего специалиста необходимых академических, социально-личностных и профессиональных компетенций, таких как:

- умение применять базовые научно-теоретические знания для решения для решения теоретических и практических задач энергосбережения;
- владение системным и сравнительным анализом, исследовательскими навыками;
- умение работать самостоятельно и порождать новые идеи (обладать креативностью);
- владение междисциплинарным подходом при решении проблем энергосбережения;
- владение навыками работы с компьютером и другими техническими устройствами;
- умение учиться и повышать свою квалификацию в течение всей жизни;
- владение навыками здоровьесбережения
- способность внедрять современные энергоэффективные и ресурсосберегающие системы электропривода и автоматизации.
- способность контролировать соблюдение норм охраны труда, техники безопасности, пожарной и экологической безопасности при работах с системами электропривода и автоматики.

Общее количество часов и количество аудиторных часов

Для специальности 1–53 01 05 «Автоматизированные электроприводы» дневной формы обучения учебная программа дисциплины рассчитана на 60 часов, в том числе 34 часа аудиторных занятий. Трудоёмкость дисциплины 1,5 зачетных единиц.

Для специальности 1–53 01 05 «Автоматизированные электроприводы» заочной сокращенной формы обучения учебная программа дисциплины рассчитана на 60 часов, в том числе 6 часов аудиторных занятий. Трудоемкость дисциплины 1,5 зачетных единиц.

Форма получения высшего образования: дневная и заочная сокращенная.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам

Форма обучения	Дневная	Заочная сокр.
Курс	3	3,4
Семестр	5	6,7
Лекции (часов)	17	4
Практические (семинарские) занятия (часов)	17	2
Всего аудиторных (часов)	34	6
Форма текущей аттестации по учебной дисциплине		
Зачет	5 семестр	7 семестр

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Энергетика, энергосбережение и энергетические ресурсы

Предмет, его задачи и содержание. Энергетика, энергосбережение и энергетические ресурсы – основные понятия. Истощаемые и возобновляемые энергетические ресурсы. Виды топлива, их состав и теплота сгорания. Экономические и экологические проблемы энергетики. Государственная программа РБ «Энергосбережение».

Тема 2. Традиционные способы получения тепловой и электрической энергии

Способы получения, преобразования и использования тепловой и электрической энергии. Тепловые, гидро- и атомные станции. Типичные схемы ТЭС, ГЭС, АЭС. Паротурбинные конденсационные электростанции (КЭС) и электростанции с комбинированной выработкой тепла и электрической энергии (ТЭЦ).

Тема 3. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Транспортирование тепловой и электрической энергии

Нетрадиционные источники энергии. Прямое преобразование солнечной энергии в тепловую и электрическую. Ветроэнергетика и малая гидроэнергетика. Энергия биомассы. Вторичные энергетические ресурсы (ВЭР). Классификация ВЭР.

Тепловые и электрические сети. Потери энергии при транспортировке. Структура энергопотребления в Республике Беларусь.

Тема 4. Экологические аспекты энергосбережения. Экономика энергосбережения

Нормирование потребления энергоресурсов. Учет потребления электрической и тепловой энергии. Цели и задачи нормирования энергоресурсов. Структура энергопотребления на предприятии. Экологические аспекты энергосбережения.

Тема 5. Бытовое энергосбережение

Электробытовые приборы и их эффективное использование. Экономичные источники света. Тепловые потери в зданиях и сооружениях. Тепловая изоляция зданий и сооружений. Повышение эффективности систем отопления.

Тема 6. Энергосбережение в электроприводах

Пути энергосбережения в электроприводе, регулируемый электропривод как средство энергосбережения. Оптимизация режимов работы электроприводов постоянного и переменного токов как способ повышения их энергетической эффективности. Способы повышения энергетических показателей полупроводниковых преобразователей.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ»
(дневная форма получения образования)**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Пятый семестр							
1	1.1 Предмет, его задачи и содержание. Энергетика, энергосбережение и энергетические ресурсы - основные понятия. Ископаемые и возобновляемые энергетические ресурсы. Виды топлива, их состав и теплота сгорания. Экономические и экологические проблемы энергетики. Государственная программа РБ "Энергосбережение"	2						Опрос
2	2.1 Способы получения, преобразования и использования тепловой и электрической энергии. Тепловые, гидро- и атомные станции	2						Зачет
	2.2 Типичные схемы ТЭС, ГЭС, АЭС. Паротурбинные конденсационные электростанции (КЭС) и электростанции с комбинированной выработкой тепла и электрической энергии (ТЭЦ)	2						Опрос
	2.3 Основные направления и потенциал энергосбережения в народном хозяйстве	1	4					Защита практ. работы.
3	3.1 Нетрадиционные источники энергии. Прямое преобразование солнечной энергии в тепловую и электрическую. Ветроэнергетика и малая гидроэнергетика. Энергия биомассы	1	4					Защита практ. работы
	3.2 Вторичные энергетические ресурсы (ВЭР). Классификация ВЭР	1	2					Защита практ. работы
	3.3 Тепловые и электрические сети. Потери энергии при транспортировке. Структура энергопотребления в Республике Беларусь	2						Зачет

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	4.1 Экологические аспекты энергосбережения. Нормирование потребления энергоресурсов. Учет потребления электрической и тепловой энергии. Цели и задачи нормирования энергоресурсов. Структура энергопотребления на предприятии	2						Опрос
5	5.1 Электробытовые приборы и их эффективное использование. Экономичные источники света. Тепловые потери в зданиях и сооружениях. Тепловая изоляция зданий и сооружений. Повышение эффективности систем отопления	1	3					Зачет
6	6.1 Пути энергосбережения в электроприводе, регулируемый электропривод как средство энергосбережения. Оптимизация режимов работы электроприводов постоянного и переменного токов как способ повышения их энергетической эффективности. Способы повышения энергетических показателей полупроводниковых преобразователей	3						Зачет
	6.2 Техническая оценка мероприятий по экономии энергии при эксплуатации асинхронных электродвигателей	-	4					Защита практ. работы
	Итого:	17	17					

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ»**

(заочная сокращенная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Шестой семестр							
1	1.1 Предмет, его задачи и содержание. Энергетика, энергосбережение и энергетические ресурсы - основные понятия. Ископаемые и возобновляемые энергетические ресурсы. Виды топлива, их состав и теплота сгорания. Экономические и экологические проблемы энергетики. Государственная программа РБ "Энергосбережение"	2						Зачет
2	2.1 Пути энергосбережения в электроприводе, регулируемый электропривод как средство энергосбережения. Оптимизация режимов работы электроприводов постоянного и переменного токов как способ повышения их энергетической эффективности. Способы повышения энергетических показателей полупроводниковых преобразователей	2						Зачет
	Итого за 6 семестр	4						
	Седьмой семестр							
3	3.1 Техническая оценка мероприятий по экономии энергии при эксплуатации асинхронных электродвигателей		2					Защита практ. работы
	Итого за 7 семестр		2					
	Всего:	4	2					

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Свидерская, О. В. Основы энергосбережения / О. В. Свидерская. – 2-е изд., перераб. – Минск: ТетраСистемс, 2009. – 175 с.
2. Шимова, О. С. Основы экологии и энергосбережения: учебное пособие для вузов / О. С. Шимова, Н. К. Соколовский, О. В. Свидерская; под ред. О. С. Шимовой. – Минск: БГЭУ, 2011 – 226 с.
3. Врублевский, Б.И. Основы энергосбережения: учебное пособие для вузов / Б.И. Врублевский, С.Н. Лебедева, А.Б. Невзорова; под ред. Б.И. Врублевского. – Гомель: «ЦНТУ «Развитие», 2002. – 190 с.
4. Андрижиевский, А. А. Энергосбережение и энергетический менеджмент: учебное пособие / А. А. Андрижиевский, В. И. Володин. – 2-е изд., испр. – Минск: Выш. шк., 2005. – 294 с.
5. Поспелова, Т.Г. Основы энергосбережения/ Т.Г. Поспелова. – Минск: УП «Технопринт», 2000. – 353 с.
6. Ильинский, Н.Ф. Электропривод: энерго- и ресурсосбережение: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / Н. Ф. Ильинский, В.В. Москаленко. – Москва: Издательский центр «Академия», 2008. – 208 с.
7. Государственная научно-техническая программа "Энергосбережение". – Минск, 2000.

Дополнительная литература

8. Полонский, В.М. Энергосбережение: учебное пособие/ В.М. Полонский, М.С.Трутнева. – Москва: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2005. –160с.
9. Ильинский, Н.Ф. Энергосбережение в электроприводе / Н.Ф. Ильинский, Ю.В. Рожанковский, А.О.Горнов. – Москва: Высшая школа, 1989. – 127 с.
10. Кузнецов, Б.В. Расчеты экономии энергии/ Б.В. Кузнецов. – Минск: Беларусь, 1983.– 80 с.

Учебно-методические комплексы

11. Погуляев, М. Н. Основы энергосбережения: электронный учебно-методический комплекс дисциплины/М. Н. Погуляев. – Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2012. – Режим доступа: elib.gstu.by/handle/220612/1923.

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

12. Основы энергосбережения: практическое пособие по одноименному курсу для студентов спец. 1-53 01 05 "Автоматизированные электроприводы" дневной и заочной форм обучения / М. Н. Погуляев, В. И. Луковников, В. А. Савельев. – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2005. – 31 с.

Список литературы сверен [подпись] - [подпись] А. С.

Примерный перечень практических занятий

1. Основные направления и потенциал энергосбережения в народном хозяйстве.
2. Вторичные энергетические ресурсы, их классификация и использование.
3. Биоэнергетика.
4. Бытовое энергосбережение.
5. Техническая оценка мероприятий по экономии энергии при эксплуатации асинхронных электродвигателей.

Методы (технологии) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- чередование теоретических лекционных занятий с практическими занятиями и управляемой самостоятельной работой;
- использование модульно-рейтинговой системы оценки знаний;

Характеристика рекомендуемых методов и технологий обучения

Теоретические лекционные занятия чередуются с занятиями, а также с управляемой самостоятельной работой. Учебно-методическое обеспечение ориентировано на освоение студентами основ инновационных технологий, умение работать с научной и технической литературой.

Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде выполнения индивидуальных заданий в аудитории во время проведения практических занятий под контролем преподавателя, в соответствии с расписанием;
- управляемая самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных заданий с консультациями у преподавателя;

Диагностика компетенций студента

Для оценки достижений студента рекомендуется использовать следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам курса;
- защита отчетов, выполненных на практических занятиях;
- выступление студента с докладами;
- сдача зачета по дисциплине.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
«ОСНОВЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ»

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Охрана труда	АЭП	Нет	Программу утвердить. Протокол № 13 от 20.05.2015