

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

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

ГГТУ им. П.О. Сухого

 О.Д. Асенчик

27.06. 2018г.

Регистрационный № УД г-27-36/уч

«ОСНОВЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ»

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности

1-53 01 01 «Автоматизация технологических процессов и производств
(по направлениям)»

направление: 1-53 01 01-01 «Автоматизация технологических процессов
и производств (машиностроение и приборостроение)»

специализация: 1-53 01 01-01 02 «Автоматизация технологической
подготовки производства»

Учебная программа составлена на основе:
образовательного стандарта ОСВО 1-53 01 01-2013;
учебных планов учреждения образования «Гомельский государственный
технический университет имени П.О. Сухого» специальности 1-53 01 01 –
«Автоматизация технологических процессов и производств»
№ I 53-1-36/уч. 17.04.2014; № I 53-1-05/уч. 11.02.2016

СОСТАВИТЕЛЬ

С.И. Красюк, старший преподаватель кафедры «Технология машиностроения» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого».

РЕЦЕНЗЕНТ

Ю.Л. Бобарикин, заведующий кафедрой «Металлургия и технологии обработки материалов» ГГТУ имени П.О.Сухого, к.т.н., доцент
А.Г. Тербиленко, главный технолог ОАО «ГЗСУ»

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Технология машиностроения» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»
(протокол № 9 от 19.04.2018);

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

(протокол № 9 от 07.05.2018); *УД-ТМ-259/уч.*

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

(протокол № 5 от 26.06.2018).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по дисциплине «Основы энергосбережения» разработана в соответствии с образовательным стандартом по специальности 1-53 01 01 – «Автоматизация технологических процессов и производств» ОСВО 1-53 01 01 -2013 и учебными планами учреждения высшего образования по специальности 1-53 01 01 – «Автоматизация технологических процессов и производств (по направлениям)».

Целью изучения дисциплины «Основы энергосбережения» является формирование у специалиста правильного подхода к постановке и решению проблем эффективного использования топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) на основе мирового опыта и с учетом государственной политики в области энергосбережения.

Основная задача дисциплины - дать студентам знания по:

- методологии энергетической оценки производства машиностроительной продукции;
- основным направлениям энергоснабжения и энергосбережения;
- нормативам и стандартам по энергообеспечению и энергосбережению;
- энергосберегающим технологиям в машиностроении;
- энергосбережению в стационарной и мобильной энергетике;
- использованию альтернативных видов топлива и энергии, возобновляемых и нетрадиционных энергоресурсов;
- экономике энергообеспечения и энергосбережения.

В результате изучения дисциплины обучаемый 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;
- методами транспортирования тепловой и электрической энергии; - методами нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.

В соответствии с требованиями образовательного стандарта по специальности 1-53 01 01 – «Автоматизация технологических процессов и производств» студент должен обладать определенными компетенциями.

Академическими:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.

АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

Социально-личностными:

СЛК- 1. Обладать качествами гражданственности.

СЛК- 2. Быть способным к социальному взаимодействию.

СЛК- 3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.

СЛК- 6. Уметь работать в коллективе.

СЛК-8. Иметь способность находить правильные решения в условиях чрезвычайных ситуации.

Профессиональными:

Производственно-технологическая и ремонтно-эксплуатационная деятельность;

-ПК-1. Разрабатывать технологию жизнеобеспечения систем автоматизации в области химико-технологических процессов, технологических процессов сбора, передачи и обработки информации энергопотребления, производств лесной, легкой, пищевой, машиностроительной, энергетической и аграрной промышленности.

-ПК-2. Использовать современные информационные, компьютерные технологии программирования контроллеров, эксплуатировать технические средства систем автоматизации

-ПК-3. Самостоятельно принимать профессиональные решения с учетом их социально-экономических и экологических последствий, а также правил техники безопасности и противопожарной безопасности.

-ПК-4. Применять прогрессивные энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии монтажа и наладки средств автоматизации.

-ПК-5. В составе группы специалистов или самостоятельно устранять неисправности, осуществлять текущий и планово-предупредительный ремонт оборудования систем автоматизации.

-ПК-6. На основе обслуживания и диагностики оборудования разрабатывать планы ремонта и руководить их реализацией.

-ПК-7. Осуществлять мероприятия по совершенствованию производства в целом и систем диагностики оборудования в частности.

- ПК-8. Организовывать и проводить рациональное обслуживание систем автоматизации. -ПК-9. Внедрять современные технологии автоматизированного управления производств; отраслей направлений.

-ПК-10. Осуществлять выбор перспективных материалов, датчиков и приборов для обеспечения ресурсосберегающих технологических процессов.

-ПК-11. Внедрять современные микропроцессорные системы автоматизации, осуществлять переналадку оборудования.

Организационно-управленческая деятельность:

-ПК-12. Работать с юридической литературой и трудовым законодательством

-ПК-15 Составлять организационно-распорядительную документацию (графики работ, инструкции, планы, заявки, деловые письма и т.п.) по установленным формам с использованием информационных технологий и компьютерных средств.

-ПК-16. Взаимодействовать со специалистами смежных профилей

-ПК-21. Пользоваться глобальными информационными ресурсами.

- ПК-22. Владеть современными средствами телекоммуникаций.

Проектно-конструкторская деятельность:

- ПК-24. Находить оптимальные проектные решения.

-ПК-25. Участвовать в создании необходимой информационной базы объектов-аналогов.

Научно-исследовательская деятельность:

-ПК-27. Работать с научной, нормативно-справочной и специальной литературой в области автоматизации.

- ПК-29. Заниматься научным анализом и совершенствованием современных технологий производств на основе применения средств автоматизации.

-ПК-30. Оценивать эффективность технических и других решений, проводить испытания и исследования систем автоматизации.

-ПК-32. Участвовать в создании современных информационных технологий и автоматизации управленческой деятельности производств, обеспечивать функционирование системы контроля и управления качеством.

Инновационная деятельность:

- ПК-34, .Оценивать ожидаемый спрос на возможный класс систем автоматизации.

- ПК-35. Оценивать трансферность проектируемых систем автоматизации.

- ПК-36. Оценивать мобильность ресурсов для создания систем автоматизации.

Знания и умения, приобретенные в результате изучения дисциплине «Основы энергосбережения», могут быть использованы при изучении следующих дисциплин специальности 1-53 01 01 – «Автоматизация технологи-

ческих процессов и производств» (по направлениям): «Детали машин», «Металлорежущие станки», «Режущий инструмент», «Технологии машиностроения», «Технологическая оснастка», «Основы исследований, изобретательства и инновационной деятельности в машиностроении».

Форма получения образования: дневная.

Учебная программа «Основы энергосбережения» в соответствии с учебным планом университета по специальности 1-53 01 01 – «Автоматизация технологических процессов и производств» (по направлениям) рассчитана на 60 часов.

Трудоемкость учебной дисциплины для всех форм получения высшего образования составляет 1,5 зачетных единиц.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам.

	Дневная форма
Курс	5
Семестр	9
Лекции (часов)	17
Практические занятия (часов)	17
Всего аудиторных (часов)	34
Форма текущей аттестации	
Зачет, семестр	9

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Введение.

Проблемы энергосбережения, основные определения согласно Закона РБ «Об энергосбережении».

Тема 2. Энергетические ресурсы земли.

Способы получения тепловой и электрической энергии. Виды и запасы энергетических ресурсов. Топливо и его состав.

Тема 3 Энергопотребление в машиностроении.

Основные направления развития машиностроения, ведущие к изменению энергопотребления. Основные направления национального использования энергии и организация энергосбережения в промышленном производстве.

Тема 4. Основные направления экономии электроэнергии в машиностроении.

Развитие станкостроения. Совершенствование режущего инструмента. Совершенствование технологии изготовления детали. Приборы для контроля.

Тема 5. Значение энергетики и НТП.

Основные направления НТП для систем энергосбережения промышленных предприятий. Технический аспект энергетики. Социально-политический аспект энергетики. Биосферный и экологический аспект энергетики.

Тема 6. Затраты электроэнергии на вспомогательные нужды.

Освещение. Вентиляция. Водоснабжение. Сжатый воздух.

Тема 7. Заключение.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

(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
1	Введение	1						З
2	Энергетические ресурсы земли.	3	1					ЗПР, З
3	Энергопотребление в машиностроении.	3	4					ЗПР, З
4	Основные направления экономии электротенергии в машиностроении.	3	4					ЗПР, З
5	Значение энергетики и НТП.	3	4					ЗПР, З
6	Затраты электротенергии на вспомогательные нужды.	3	4					ЗПР, З
7	Заклнчение	1						З
Всего (часов)		17	17					

Принятые обозначения: ЗПР- защита практических работ; З- зачет

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Закон Республики Беларусь об энергосбережении. - 1998 г. - №7. - с. 2-5.
2. Копытов Ю.В. Экономия электроэнергии в промышленности. Справочник.-М.: 1982 г. -326с.
3. Ковалёв Ф.С. Хозрасчётные стимулы рационального использования энергетических ресурсов в промышленности. — М.: 1994 г. - с.76.
4. Горбацевич А.Ф. Курсовое проектирование по технологии машиностроения. Шкред В.А. Минск: Вышэйшая школа, 1983.-256с.
5. Основы энергосбережения. Учеб. пособие для вузов /Б.И.Врублевский и др. - Гомель: «Развитие». 2002. - 132с.
6. Паневчик, В.В. Основы энергосбережения: практикум. – Минск: БГЭУ, 2007 – 195 с.

Дополнительная литература

7. Государственная научно-техническая программа «Энергосбережение». - Минск, 1996. - с.84.
8. Энергосбережение в системах теплоснабжения, вентиляции и кондиционирование воздуха. / Под редакцией Л.Д.Богуславского/ - М.: 1990 г. - 148с.
9. Копейкин Б.В. Эффективность энергосбережения. Л.: 1985 г. - с.85.
10. Справочник технолога-машиностроителя/ Под редакцией А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова, Т.1, М.: Машиностроение, 1985.-656с.
11. Справочник технолога-машиностроителя. Т.2. М.: Машиностроение, 1986.- 496с.
12. Башев Г. Л. Проблемы энергосберегающих нововведений и эффективность промышленного производства. -Л.: 1987 г. - с.32.
13. Михайлов В.В. Рационально использовать энергетические ресурсы. - М.: Знание, 1981 г.-с.64.

Электронный учебно-методический комплекс дисциплины

14. Красюк, С. И. Основы энергосбережения: электронный учебно-методический комплекс дисциплины /С.И. Красюк. - Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2011. Режим доступа: <http://elib.gstu.by/handle/220612/2053>

Список литературы сверен М.В. (Киселева М.В.)
Примерный перечень практических занятий

1. Причины потерь энергии при токарной обработке. Разработка вариантов технических процессов. Расчёт и сравнение энергетических затрат.
2. Причины потери энергии при обработке отверстий. Разработка вариантов технологических процессов. Расчёт и сравнение энергетических затрат.

3. Причины потерь энергии при фрезерной обработке. Разработка вариантов технологических процессов. Расчёт и сравнение энергетических затрат.

4. Причины потерь энергии в процессе шлифования. Разработка вариантов технологических процессов. Расчёт и сравнение энергетических затрат.

5. Причины потерь энергии при заточке режущего инструмента. Разработка вариантов технологических процессов. Расчёт и сравнение энергетических затрат.

Примерный перечень контрольных вопросов для самостоятельной работы.

1. Основные определения согласно Закона РБ «Об энергосбережении»
2. Источники энергии
3. Топливо
4. Основные направления политики энергоснабжения
5. Способы получения тепловой и электрической энергии
6. Проблемы энергосбережения
7. Состояние и проблемы экономии энергии в развитых странах мира
8. Проблемы и перспективы экономии энергии в странах СНГ
9. Основные направления рационального использования энергии и организация энергосбережения в промышленном производстве
10. Основные направления экономии электроэнергии в машиностроении
11. Энергетические ресурсы земли
12. Виды и запасы энергетических ресурсов
13. Энергопотребление в машиностроении
14. Основные направления электрификации в машиностроении
15. Экономия электроэнергии в сварочном производстве
16. Основные направления развития машиностроения, ведущие к изменению энергопотребления (на примере станкоинструментальной промышленности)
17. Экономия электроэнергии на вспомогательные нужды промышленного предприятия
18. Значение энергетики и НТП
19. Основные направления НТП для систем энергоснабжения промышленных предприятий.

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

- чередование теоретических лекционных занятий с управляемой самостоятельной работой;
- использование во время теоретических занятий современных средств для отображения видеоматериалов и проведения презентаций;

Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов

При изучении дисциплины рекомендуется использовать такую форму самостоятельной работы, как решение индивидуальных задач в аудитории на практических занятиях под контролем преподавателя.

Также рекомендуется не все вопросы программы выносить на лекции. В целях развития у студентов навыков работы с учебной и научной литературой можно предложить им часть разделов описательного характера изучить самостоятельно по литературе, указанной в программе.

Для организации самостоятельной работы студентов необходимо использовать современные информационные технологии: информационные ресурсы учебного портала или электронной библиотеки университета.

Эффективность самостоятельной работы студентов целесообразно проверять в ходе текущего (рубежного) и итогового контроля знаний в форме устного опроса, коллоквиумов, тестового контроля по темам и разделам курса (модулям).

Методы (технологии) обучения и инновационные подходы к преподаванию дисциплины

Основными методами (технологиями) обучения в соответствии с целью, задачами дисциплины и направлениями развития современной системы образования являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы интерактивного обучения, реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, творческого подхода, реализуемые на практических занятиях и при управляемой самостоятельной работе;
- коммуникативные технологии, реализуемые на практических занятиях.

При преподавании дисциплины в современных условиях является необходимым применение мультимедийных, информационно-коммуникационных технологий и цифровых информационных ресурсов. Лекционные занятия рекомендуется проводить с использованием компьютерных презентаций, видеофильмов и других информационно-иллюстративно-демонстрационных средств компьютерных информационных технологий в интерактивном режиме.

Средства диагностики и контроля качества усвоения знаний

Для оценки достижений студента используется следующий диагностический инструментарий:

- устный и письменный опрос во время практических занятий;
- проведение текущих контрольных заданий по отдельным темам;
- защита выполненных на практических занятиях индивидуальных заданий;
- защита выполненных в рамках управляемой самостоятельной работы индивидуальных заданий;
- собеседование при проведении индивидуальных и групповых консультаций.

Требования к обучающимся при прохождении текущей аттестации

При прохождении текущей аттестации студентам запрещается пользоваться учебными изданиями, записями, конспектами, мобильными телефонами и другими средствами хранения и передачи информации.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

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)
Спецдисциплины кафедры	Технология машиностроения	<p><i>нет</i></p> <p><i>М.П. Курочкин</i></p>	

Библиотека ГГТУ ИМ.П.О.Степанова