

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

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

ГГТУ им. П.О. Сухого

 О.Д. Асенчик

08.07. 2015г.

Регистрационный № УД-27-03/уч

«ОСНОВЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ»

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности  
1-36 01 01 – «Технология машиностроения»

2015

Учебная программа составлена на основе:

образовательного стандарта ОСВО 1-36 01 01-2013;

учебных планов учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения»

№ I 36-1-22/уч. 17.09.2013; № I 36-1-55/уч. 21.09.2013; № I 36-1-11/уч. 12.02.2014; № I 36-1-32/уч. 13.02.2014

### **СОСТАВИТЕЛЬ**

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

### **РЕЦЕНЗЕНТ**

Ю.А. Авраменко, заместитель главного инженера, ОАО «Гомельторгмаш»

### ***РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:***

Кафедрой «Технология машиностроения» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 10 от 21.05.2015);

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

(протокол № 10 от 08.06.2015);

Научно-методическим советом заочного факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» *УДЗ-075-Уч*

(протокол № 5 от 04.06.2015);

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

(протокол № 5 от 01.07.2015).

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по дисциплине «Основы энергосбережения» разработана в соответствии с образовательным стандартом по специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения» ОСВО 1-36 01 01 - 2013 и учебным планом учреждения высшего образования по специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения».

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:*

- традиционные способы получения тепловой и электрической энергии;
- нетрадиционные и возобновляемые источники энергии, их потенциал и возможности использования в РФ;
- энергосберегающие технологии производства машиностроительной продукции с использованием вторичных энергоресурсов;
- направления энергосбережения в зданиях и сооружениях;
- направления энергосбережения в машиностроении и энергетике мобильных машин;
- цены и тарифы на энергию, стимулирующие энергосбережение;
- приборы регулирования, учета и контроля энергопотребления на производстве и в быту;
- методику оценки и энергоемкости производства машиностроительной продукции.

*уметь:*

- проводить энергетическую оценку механизированных технологий в машиностроении;
- выполнять обследование объектов с целью внедрения энергосберегающих мероприятий;
- пропагандировать идеи энергосбережения на всех уровнях управления производством и среди населения.

*владеть:*

- навыками определения основных путей энергосбережения.

В соответствии с требованиями образовательного стандарта по специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения» 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-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- 5. Быть способным к критике и самокритике.

СЛК- 6. Уметь работать в коллективе.

СЛК-7. Самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.

Профессиональными:

ПК-7. Владеть информацией о современных системах и методах механизации и автоматизации производства в машиностроении и применять ее в своей профессиональной деятельности.

ПК-12. Разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию по специальности.

ПК-13. Находить оптимальные проектные решения создания и модернизации технологической оснастки и технологических процессов в машиностроении.

ПК-14. Использовать современные методы проектирования и оформления документации.

ПК-15. Разрабатывать проекты создания новых или модернизации действующих участков, цехов, предприятий для механической обработки и сборки машин с технико-экономическим обоснованием проектов.

ПК-18. Заниматься аналитической и научно-исследовательской деятельностью.

ПК-21. Работать с научной, нормативно-справочной и специальной литературой.

ПК-34. Анализировать и оценивать собранные данные.

Знания и умения, приобретенные в результате изучения дисциплине «Основы энергосбережения», могут быть использованы при изучении следующих дисциплин специальности 1- 36 01 01 "Технология машиностроения": «Детали машин», «Металлорежущие станки», «Режущий инструмент», «Технологии машиностроения», «Технологическая оснастка», «Основы исследований, изобретательства и инновационной деятельности в машиностроении».

Форма получения образования: дневная, заочная.

Учебная программа «Основы энергосбережения» в соответствии с учебным планом университета по специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения» рассчитана на 70 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	Заочная форма
Курс	3	5, 6
Семестр	5	10, 11
Лекции (часов)	17	4
Практические занятия (часов)	17	4
Всего аудиторных (часов)	34	8
Формы текущей аттестации по учебной дисциплине		
Зачет, семестр	5	11

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### Тема 1. Введение.

Проблемы энергосбережения и эффективности использования топливно-энергетических ресурсов (ТЭР). «Об энергосбережении» - Закон Республики Беларусь.

### Тема 2. Энергетические ресурсы мира и Беларуси.

Получение энергии необходимого вида. Распределение энергии. Виды и запасы энергетических ресурсов. Топливо и его состав, перспективы использования.

Тема 3 Научно-технический прогресс для развития энергетики и энергосбережения.

Технический аспект энергетики. Социально-политический аспект энергетики. Биосферный и экологический аспект энергетики. Направления НТП в машиностроении.

### Тема 4. Энергосбережение в машиностроении.

Структура энергосбережения отраслей машиностроения. Схемы технологических процессов энергосистем в машиностроении. Направления электрификации в машиностроении и энергосбережения.

Тема 5. Основные направления развития станкоинструментальной промышленности, ведущие к изменению энергосбережения.

Развитие станкостроения. Совершенствование режущего инструмента и технологии его изготовления. Внедрение приборов для контроля. Совершенствование абразивной промышленности.

### Тема 6. Экономия электроэнергии на вспомогательные нужды.

Освещение.

Вентиляция. Водоснабжение. Сжатый воздух.

Тема 7. Основные направления рационального использования энергии и организация энергосбережения в промышленном производстве.

Систематизация организационно-технических мероприятий по экономии ТЭР.

### Тема 8. 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 мира и Беларуси	2						З
3	Научно-технический прогресс для развития энергетики и энергосбережения	3	1					ЗПР, З
4	Энергосбережение в машиностроении.	4	4					ЗПР, З
5	Основные направления развития станкоинструментальной промышленности, ведущие к изменению	2	4					ЗПР, З
6	Экономия электроэнергии на вспомогательные нужды	2	4					ЗПР, З
7	Основные направления рационального использования энергии и организация энергосбережения в промышленном производстве	2	4					ЗПР, З
8	Заключение	1						З
Всего (часов)		17	17					

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



**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ**  
(Заочная 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	0,5						З
2	Энергетические ресурсы мира и Беларуси	0,5						З
3	Научно-технический прогресс для развития энергетики и энергосбережения	0,5	1					ЗПР, З
4	Энергосбережение в машиностроении.	1	1					ЗПР, З
5	Основные направления развития станкоинструментальной промышленности, ведущие к изменению	0,5	1					ЗПР, З
6	Экономия электроэнергии на вспомогательные нужды	0,5	1					ЗПР, З
7	Основные направления рационального использования энергии и организация энергосбережения в промышленном производстве	0,5						З
8	Заключение							
Всего (часов)		4	4					

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

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Основная литература

1. Протасевич, А.М. Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха: учебное пособие для вузов./А.М.Протасевич – Минск: Новое знание; Москва: Инфра – М, 2012. – 285. с.: ил. – (Высшее образование)
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. Копейкин Б.В. Эффективность энергосбережения. Л.: 1985 г. - с.85.
5. Основы энергосбережения. Учеб. пособие для вузов /Б.И.Врублевский и др. - Гомель: «Развитие». 2002. - 132с.

### Дополнительная литература

6. Закон Республики Беларусь об энергосбережении. - 1998 г. - №7. – с. 2-5.
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. Справочник технолога-машиностроителя. Т.2. М.: Машиностроение, 1986.- 496с.
10. Башев Г. Л. Проблемы энергосберегающих нововведений и эффективность промышленного производства. -Л.: 1987 г. - с.32.
11. Михайлов В.В. Рационально использовать энергетические ресурсы. - М.: Знание, 1981 г.-с.64.

### Электронный учебно-методический комплекс дисциплины

#### «Основы энергосбережения»

12. Красюк, С. И. Основы энергосбережения: электронный учебно-методический комплекс дисциплины /С.И. Красюк. - Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2011. – Режим доступа: [elib.gstu.by](http://elib.gstu.by)

*Список литературы сверен О.В. (Гришова И.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 вариан-

тов 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 организации и выполнению самостоятельной работы студентов.

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных заданий во время проведения практических занятий.

Перечни рекомендуемых средств диагностики компетенций, процедуры оценки знаний студента и методики формирования итоговой отметки

Для диагностики компетенций и оценки знаний используются следующие формы:

- устная форма в виде собеседования на практических занятиях, докладов, подготовленных по индивидуальным темам, участия с докладами на научных конференциях;

- письменная форма в виде письменных отчетов по практическим работам;

- устно-письменная форма, в виде отчетов по домашним практическим упражнениям с их устной защитой.

#### Критерии оценок результатов учебной деятельности

При оценке знаний обучающихся отметками в баллах по десятибалльной шкале применяются критерии оценки результатов учебной деятельности обучающихся в учреждениях высшего образования по десятибалльной шкале (Письмо Министерства образования Республики Беларусь от 28.05.2013г. № 09-10/53-ПО).

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

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	<i>нет</i>	<i>М. Г. Вудько</i>