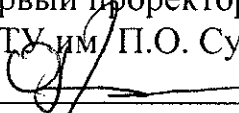


Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

ГГТУ им. П.О. Сухого

 О. Д. Асенчик

28.06. 2017

Регистрационный № УД-24-36уч.

ОСНОВЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
1-36 01 03 «Технологическое оборудование
машиностроительного производства»

2017 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта РБ ОСРБ 1-36 01 03-2013 Высшее образование. Первая ступень. Специальность 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» и учебного плана специальности 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» I 36-1-23/уч. от 17.09.2013 г.; I 36-1-12/уч. от 12.02.2014 г.

СОСТАВИТЕЛЬ:

А.А. Карпов, старший преподаватель кафедры «Металлорежущие станки и инструменты» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого»

РЕЦЕНЗЕНТ:

А.А. Кафанов – главный инженер ОАО «Гомельский завод станочных узлов»

А.Т.Бельский – доцент кафедры «Техническая механика»

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Металлорежущие станки и инструменты» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого» (протокол № 9 от 12.05.2017 г.);

Научно-методическим советом машиностроительного факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 9 от 22.05.2017 г.); *УО-МП-230/42*

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 6 от *27.06.2017* г.).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по дисциплине «Основы энергосбережения» составлена на основании образовательного стандарта ОСРБ 1-36 01 03-2013 Высшее образование. Первая ступень. Специальность 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» и учебных планов специальности.

Целью преподавания дисциплины «Основы энергосбережения» является изучение будущими специалистами практической, научной, организационной и информационной деятельности, направленной на рациональное использование и экономию энергоресурсов и энергии.

Задачи дисциплины это систематизированное изложение взаимосвязи понятий энергии, энергетики и энергосбережения при генерировании, передаче и потреблении энергии с учётом внедрения прогрессивных технологий, механизаций и автоматизации производства, ростом производительности труда и информации для достижения экономии различных видов энергии.

Курс «Основы энергосбережения» входит в цикл общепрофессиональных и специальных дисциплин, охватывает вопросы энергетики, энергосбережения, способов производства и транспортирования тепловой и электрической энергии, возобновляемых и нетрадиционных источников энергии, экологических аспектов энергетики, экономики энергосбережения, бытового энергосбережения. Изучение данного курса позволит специалистам ориентироваться в вопросах энергетики и энергосбережения и применять знания на практике с использованием информационных технологий для принятия и поддержки решений: при совершенствовании технологических процессов и способов получения изделий и продукции с пониженным потреблением энергии; вовлекать в производственный цикл вторичные энергетические ресурсы и возобновляемые источники энергии с целью экономии топлива; оценивать целесообразность внедрения в производство прогрессивных инструментов, оборудования и металлорежущих станков; организовать и управлять энергосбережением на производстве на основе достоверной информации.

Требования к освоению учебной дисциплины

Требования к академическим компетенциям специалиста

Выпускник должен обладать следующими академическими компетенциями:

- владеть базовыми научно-техническими знаниями применять их при решении теоретических и практических задач;
- владеть методами системного и сравнительного анализов;
- владеть исследовательскими навыками;
- уметь работать самостоятельно;
- быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью);
- владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;

- иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;
- обладать навыками устной и письменной коммуникации;
- уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

Требования к социально-личностным компетенциям специалиста
Специалист должен:

- обладать качествами гражданственности;
- быть способным к социальному взаимодействию;
- обладать способностью к межличностным коммуникациям;
- владеть навыками здоровьесбережения;
- быть способным к критике и самокритике;
- уметь работать в команде.

Требования к профессиональным компетенциям

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями по видам деятельности, быть способным:

в проектно-технологической деятельности:

- выбирать и эффективно использовать технологическое оборудование, инструменты, технологическую оснастку и материалы для реализации производственных процессов;

- выполнять подготовку производства технологического оборудования, режущих инструментов, технологической оснастки и управлять процессом их изготовления;

- выполнять оценку результатов, в том числе технико-экономический анализ изделий, технологических процессов и производственной деятельности.

в проектно-конструкторской деятельности:

- формулировать цели проекта и выявлять приоритеты решения задач;
- разрабатывать варианты решения проблем, анализировать эти варианты, находить решения в условиях многокритериальности и неопределённости;

- планировать мероприятия по реализации проектов.

в организационно-управленческой деятельности:

- организовывать работу коллектива, принимать решения;
- работать с юридической литературой;
- организовывать работу малых коллективов исполнителей для достижения поставленных целей, планировать фонды оплаты труда.

в инновационной деятельности:

- осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по перспективам развития отрасли, инновационным технологиям, проектам и решениям;

- определять цели инноваций и способы их достижения;
- работать с научной, технической и патентной литературой.

В результате изучения учебной дисциплины 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 учёта, контроля и регулирования тепловой и электрической энергии;
- использовать и пропагандировать основные методы энергосбережения;

владеть:

- методикой оценки энергоэффективности технологических процессов и устройств.

Дисциплина «Основы энергосбережения» связана с дисциплинами «Технология материалов», «Резание материалов», «Технологическое оборудование», «Инструментальные системы».

Форма получения высшего образования: очная.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам

Виды занятий, курсы, семестры, и формы текущей аттестации	Форма получения высшего образования
	Очная
Курс	5
Семестр	9
Лекции (час.)	17
Лабораторные занятия (час)	-
Практические занятия (час)	17
Всего аудиторных часов	34
Всего часов	56
Форма текущей аттестации	зачёт, 9 семестр

Трудоемкость учебной дисциплины, выраженная в зачетных единицах – 1,5.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Энергетика, энергосбережение, энергетические ресурсы

Роль энергетики в развитии человеческого общества. Эффективность использования и потребления энергии в различных странах и в Республике Беларусь. Сущность энергосбережения. Основные понятия в энергосбережении. Восполняемые и невосполняемые энергетические ресурсы. Виды топлива, характеристика и запасы их в Беларуси. Условное топливо. Топливо-энергетический комплекс Республики Беларусь.

Тема 2. Традиционные способы производства электрической и тепловой энергии

Энергия и её виды. Способы получения и преобразования энергии. Электрические и тепловые нагрузки и способы их регулирования. Прямое преобразование солнечной энергии в тепловую и электрическую.

Тема 3. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии

Возможность и проблемы использования возобновляемых источников энергии в Республике Беларусь. Ветроэнергетика. Гидроэнергетика. Биоэнергетика.

Тема 4. Организация энергосбережения в Республике Беларусь

Структура управления энергосбережением в Республике Беларусь. Основные положения Закона Республики Беларусь «Об энергосбережении» и нормативно-правовой базы энергопотребления и энергосбережения.

Тема 5. Транспортирование тепловой и электрической энергии

Транспортирование тепловой энергии. Транспортирование электрической энергии.

Тема 6. Вторичные энергоресурсы

Вторичные энергетические ресурсы, их классификация и использование. Трансформаторы теплоты и тепловые трубы, тепловые насосы.

Тема 7. Энергосбережение в машиностроении

Структура энергопотребления в машиностроении. Основные направления энергосбережения в машиностроении. Основные направления экономии электроэнергии на предприятиях машиностроения. Основные направления развития станкоинструментальной промышленности, ведущие к энергоснабжению. Совершенствование обработки давлением. Совершенствование режущего инструмента и технологии его изготовления. Внедрение приборов для контроля размеров в процессе обработки. Энергосбережение в абразивной обработке. Энергосбережение в сварочном производстве. Экономия электроэнергии на вспомогательные нужды машиностроительных предприятий.

Тема 8. Экологические аспекты энергетики

Аспекты энергосбережения. Экологические проблемы энергетики. Парниковый эффект. Специфические экологические проблемы ядерной энергетики.

Тема 9. Экономика энергосбережения

Классификация и структура норм расхода топливно-энергетических ресурсов. Энерго-экономические показатели по нормированию топливно-энергетических ресурсов. Методы разработки норм, порядок их согласования и утверждения. Расчет экономической эффективности инвестиционных вложений в энергосберегающие мероприятия.

Тема 10. Бытовое энергосбережение

Энергосбережение при освещении зданий. Электробытовые приборы и их эффективное использование. Повышение эффективности систем отопления. Автономные энергоустановки. Системы воздушного отопления.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ 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	Энергетика, энергосбережение, энергетические ресурсы	1						Зачёт.
2	Традиционные способы производства электрической и тепловой энергии	2						Зачёт.
3	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	2						Зачёт.
4	Организация энергосбережения в Республике Беларусь	2						Зачёт.
5	Транспортирование тепловой и электрической энергии	1						Зачёт.
6	Вторичные энергоресурсы	1						Зачёт.
7	Энергосбережение в машиностроении	4	17					Зачёт. Защита практических работ.
8	Экологические аспекты энергетики	2						Зачёт.
9	Экономика энергосбережения	1						Зачёт.
10	Бытовое энергосбережение	1						Зачёт.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Карпов А.А. Основы энергосбережения: учебное пособие по одноименному курсу для студентов специальности 1 – 36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» дневной и заочной форм обучения / А.А. Карпов. – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2017. – 131 с.
2. Основы энергосбережения. Учебное пособие для вузов. /Под редакцией Б.И. Врублевского. – Гомель: ЧУП «ЦНТУ «Развитие», 2002. – 190 с.
3. Самойлов, М.В. Основы энергосбережения: Учебное пособие / Под ред. М.В. Самойлова. – Минск: БГЭУ, 2002. – 198 с.
4. Сибикин, Ю.Д., Сибикин, М.Ю. Технология энергосбережения: Учебник/ Под общей ред. Ю.Д. Сибикина. – М.: Форум, 2012. – 351 с.

Дополнительная литература

5. Аракелов, А.В. Методические вопросы экономии энергоресурсов. – М.: Высш. шк., 1990. – 58 с.
6. Белоусов, В.Н. Пути экономии энергоресурсов в народном хозяйстве. – М.: Энергоатомиздат., 1986. – 128 с.
7. Закон Республики Беларусь «Об энергосбережении» // Энергоэффективность, 1998. – № 7. – С. 2 – 5.
8. Основы энергосбережения: Курс лекций/ Под ред. Н.Г. Хутской. – Минск: Технология, 1999. – 100 с.
9. Справочник технолога-машиностроителя. /Под редакцией А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. Т.1. – М.: Машиностроение, 1985.
10. Справочник технолога-машиностроителя. /Под редакцией А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. Т.2. – М.: Машиностроение, 1986.

Электронный учебно-методический комплекс

1. Карпов А.А.. Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине «Основы энергосбережения» для студентов специальности 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» дневной и заочной форм обучения. – Гомель: УО ГГТУ им. П.О. Сухого, 2009 г. – Режим доступа: elib.gstu.by.

Список литературы сверен АИ (Листова Ч.В.)

Средства диагностики, процедур оценки уровня знаний

Для диагностики компетентности результатов учебной деятельности применяться следующие формы контроля:

1. устная форма в виде собеседования на практических занятиях;
2. письменная форма в виде письменных отчетов по практическим занятиям;
3. устно-письменная форма в виде зачёта.

Перечни используемых средств диагностики результатов учебной деятельности

- проведение текущих контрольных опросов по изучаемым темам;
- текущая аттестация по успеваемости;
- сдача зачета.

Перечень методов (технологий) обучения

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

- чередование теоретических лекционных занятий с практическими занятиями, а также с самостоятельной работой;
- использование во время теоретических занятий современных средств, презентаций и обучающих программ;

Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- выполнение студентами индивидуальных заданий во время проведения практических занятий;
- подготовка к лекциям, практическим занятиям;
- реферирование статей, отдельных разделов монографий;
- изучение учебных пособий;
- изучение и конспектирование хрестоматий и сборников документов;
- изучение тем и проблем, не выносимых на лекции и занятий;
- выполнение контрольных работ.

Перечень тем практических занятий для очной формы обучения

1. Анализ потерь энергии при токарной обработке. Разработка вариантов технологических процессов. Расчёт и сравнение энергетических затрат.

2. Анализ потерь энергии при осевой обработке. Разработка вариантов технологических процессов. Расчёт и сравнение энергетических затрат.

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

4. Анализ потерь энергии при шлифовании. Разработка вариантов технологических процессов. Расчёт и сравнение энергетических затрат.

Критерии оценок результатов учебной деятельности

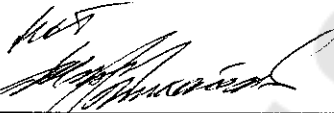


При оценке знаний студента в баллах по десятибалльной шкале применяются критерии оценки результатов деятельности обучающихся в учреждениях высшего образования по десятибалльной шкале (письмо Министерства образования Республики Беларусь от 28.05.2013 г. №09-10/53-ПО).

Перечень контрольных вопросов

1. Роль энергетики в развитии человеческого общества.
2. Эффективность использования и потребления энергии в различных странах мира и в Республике Беларусь.
3. Основные понятия энергосбережения. Сущность энергосбережения.
4. Восполняемые и невосполняемые топливно-энергетические ресурсы мира и РБ.
5. Виды топлива, характеристика и запасы их в РБ.
6. Энергия и её виды.
7. Топливо-энергетический комплекс РБ.
8. Способы получения и преобразования энергии.
9. Прямое преобразование солнечной энергии в тепловую и электрическую.
10. Ветроэнергетика.
11. Гидроэнергетика.
12. Биоэнергетика.
13. Транспортирование тепловой энергии и электрической энергии.
14. Закон РБ «Об энергосбережении».
15. Основные принципы государственного управления в энергосбережении.
16. Программы энергосбережения.
17. Стимулирование экономии ТЭР.
18. Санкции за нерациональное использование ТЭР.
19. Демонстрационные зоны высокой энергоэффективности.
20. Государственная поддержка инвестиционной деятельности по энергосберегающим мероприятиям.
21. Основные направления энергосбережения.
22. Возможность и проблемы использования возобновляемых источников энергии в Республике Беларусь.
23. Вторичные энергетические ресурсы, их классификация и использование.
24. Структура энергопотребления в машиностроении.
25. Основные направления энергосбережения в машиностроении.
26. Основные направления экономии электроэнергии на предприятиях машиностроения.
27. Основные направления развития станкоинструментальной промышленности, ведущие к энергоснабжению.
28. Совершенствование обработки давлением.
29. Совершенствование режущего инструмента и технологии его изготовления.
30. Внедрение приборов для контроля размеров в процессе обработки.
31. Энергосбережение в абразивной обработке.
32. Энергосбережение в сварочном производстве.
33. Экономия электроэнергии на вспомогательные нужды машиностроительных предприятий.

34. Основные направления рационального использования энергии и организация энергосбережения в промышленности.
35. Аспекты энергетики и энергосбережения.
36. Энергосбережение при освещении зданий.
37. Электробытовые приборы и их эффективное использование.
38. Повышение эффективности систем отопления. Автономные энергоустановки.
39. Тепловые потери в зданиях и сооружениях.
40. Тепловая изоляция зданий и сооружений.
41. Изоляционные характеристики остекления. Стеклопакеты.
42. Экологические проблемы энергетики.
43. Специфические экологические проблемы ядерной энергетики.
44. Развитие отраслей топливно-энергетического комплекса.
45. Энергосберегающие мероприятия в промышленности.
46. Бытовое энергосбережение.
47. Экономика энергосбережения.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

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)
Конструирование и расчёт технологического оборудования	МРСии		
Дипломное проектирование	МРСии		
Проектирование технологических систем	МРСии		

Библиотека ГГТУ им. П.И.Щеглова