

Белорусского государственного университета

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

«Международный государственный экологический институт
имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета



Утверждаю
Заместитель директора по
учебной и воспитательной работе
В.И. Красовский
2015 г.
Регистрационный № УД- 4415/уч.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И ФИНАНСЫ В СФЕРЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
1 – 43 01 06 Энергоэффективные технологии и энергетический
менеджмент**

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта ОС ВО 1 - 43 01 06 - 2013 и учебного плана специальности 1 - 43 01 06 Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент».

СОСТАВИТЕЛЬ: В.И. Мататов, старший преподаватель кафедры энергоэффективных технологий учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

В.А. Коротинский, заведующий кафедрой энергетики учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», кандидат технических наук, доцент.

В.А. Иванюкович, заведующий кафедрой экологических информационных систем учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой энергоэффективных технологий учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета, (протокол № 10 от 28.05.2016 г.)

Научно - методическим советом учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета, (протокол № 9 от 21.06.2016 г.)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель изучения дисциплины - подготовить студента для работы по специальности «Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент», обеспечить получение профессиональной квалификации инженер - энергоменеджер.

Основными задачами дисциплины являются:

- формирование и развитие у студента социально-профессиональной компетенции, позволяющей сочетать академические, профессиональные, социально-личностные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;

- формирование профессиональных компетенций для работы в области эффективного использования топливно-энергетических ресурсов в народном хозяйстве Республики Беларусь.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении таких специальных дисциплин как: «Техническая термодинамика», «Теплопередача», «Электротехника и промышленная электроника», «Энергопотребление в зданиях и сооружениях». «Производство, транспорт и потребление тепловой энергии», «Производство, транспорт и потребление электрической энергии», а также других дисциплин изучаемых студентом в соответствии с учебным планом его

Дисциплина Энергетическое планирование и финансы в сфере энергосбережения» рассматривает:

Прогнозирование и планирование в системе государственного регулирования экономики. Системный подход при оптимизации и развитии энергосистем.

Энергетическое хозяйство промышленного предприятия. Топливо – энергетический баланс предприятия. Энергетическое планирование на промышленном предприятии. Инвестиционная деятельность в области энергосбережения. Методы оценки инвестиционных проектов. Разработка бизнес - плана реализации инвестиционного проекта.

В результате изучения дисциплины студент должен;

знать:

- основные методы системного подхода и принципы планирования и прогнозирования;

- принципы построения планируемых экономическо –математических моделей;

-источники и принципы финансирования энергосберегающих проектов;

уметь:

- осуществлять системный подход, планирование и прогнозирование для больших энергетических систем и систем энергопотребления промышленных предприятий;
- строить планируемые экономическо - математические модели;
- определять источники финансирования энергосберегающих проектов и обосновывать их экономическую эффективность;

владеть:

- методами оценки экономической эффективности инвестиционных проектов в сфере энергосбережения;
- методами разработки бизнес - планов инвестиционных проектов;
- принципами построения экономическо -- математических моделей энергетического хозяйства предприятия.

Общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины в соответствие с учебным планом для дневной формы получения высшего образования 200 часов, в том числе аудиторных часов 88, из них: 54 часа лекции, 34 часа практические занятия. Форма текущей аттестации по дисциплине - экзамен в 7-ом семестре.

Для заочной формы получения высшего образования отводится на изучение дисциплины 20 аудиторных часов, из них: 12 часов лекции, 8 часов практические занятия. Форма текущей аттестации по дисциплине - экзамен в 8-ом семестре.

С одержание учебного материала

Тема 1. Введение в дисциплину. Характеристика и задачи энергетического хозяйства организаций,

- Характеристика и значение и задачи энергохозяйства организаций. Различия в энергохозяйствах организаций и управление энергохозяйствами. Диспетчирование менеджменте энергохозяйствах организаций.

Тема 2. Основы планирования в энергохозяйствах организаций.

- Основные показатели в планировании в энергохозяйстве орган и Задачи, решаемые при разработке энергетических балансов организм • й Энергетические показатели экономичности работы и нормирование ТЭР организациях.

Тема 3. Энергетические балансы и характеристики энергопотребляющего оборудования.

- ^a Содержание энергетического баланса технологического производственного процесса.

■ Формы построения энергетических балансов. Методы составления энергетических балансов и понятия об энергетических характеристиках агрегатов.

Тема 4. Нормирование удельных расходов энергии по технологическим операциям

■ Схема установки дифференцированной технологической операционной нормы расхода энергии.

■ Режим работы, производительность и экономичность оборудования непрерывного действия.

■ Поправки к характеристикам расхода топлива и энергии.

Тема 5. Нормирование суммарных удельных расходов энергии и анализ использования энергии

■ Учёт общепроизводственных факторов при нормировании и анализе суммарных удельных расходов энергии. Методы нормирования цеховых и общезаводских удельных расходов энергии.

■ Содержание и построение энергетических балансов. Виды энергии и энергоносителей, охватываемые составлением суммарных балансов при разработке норм расхода ТЭР.

■ Требования к формам построения суммарных балансов и их разновидность.

■ Рабочие формы балансов ТЭР промышленных предприятий. Синтезированные энергетические балансы. Формы отчётных энергетических балансов.

Тема 6. Нормирование расхода топлива и электрической энергии в генерирующих установках

■ Энергетические балансы и удельные показатели генерирующих установок. Особенности энергетического нормирования в генерирующих установках.

■ Нормирование в котельных установках, в установках, работающих в теплофикационном цикле и в электро компрессорных установках.

■ Выбор суточного режима работы генерирующего оборудования, работающего в теплофикационном цикле. Выбор суточного режима работы котельных установок.

Тема 7. Разработка и анализ энергетических балансов предприятия

■ Организационные и технические предпосылки. Некоторые указания к составлению фактических энергетических балансов в рабочих формах Схема разработки плановых энергетических балансов предприятий на годичный отрезок времени.

- Разработка расходной части плановых энергетических балансов и планирование режима потребления энергии. Разработка приходной части плановых энергетических балансов.

- Анализ энергетических балансов на предприятии и определение результатов использования энергии. Разработка обобщенного энергетического баланса предприятия.

Тема 8 Финансирование программ энергосбережения

- Порядок финансирования ежегодных региональных и республиканских программ энергосбережения за счёт средств республиканского бюджета. Разработка идеи проекта, источники и схемы финансирования, организационно-правовые формы.

- Структура и содержание бизнес-плана. Критерии оценки и подготовка необходимых документов для инвестиционных проектов.

Тема 8.1 Схемы финансирования инвестиционных проектов программ энергосбережения

- Анализ схем финансирования. Организационно-правовые формы юридических лиц. Индивидуальные инвестиционные договора, создание юридических лиц для реализации проекта.

- ЭСКО, кредиты и порядок заключения, обязательства по кредитным договорам. Система льготирования инвестиционных проектов. Финансовая помощь из бюджета и средства инновационных фондов.

- Инвестиции и правовое регулирование в сфере внутренних инвестиций. Лизинг, оформление предмета лизинга. Гранты, международная техническая и безвозмездная помощь.

Тема 8.2 Финансирование экологических инвестиционных проектов

- Бизнес-цикл проектов по сокращению парниковых газов и реализация этих проектов в Республике Беларусь.

- Основные принципы, области реализации и проектный цикл совместного осуществления. Этапы проектного цикла и требования к составлению проектного документа.

- Оценка базового уровня проекта и сокращения выбросов.

УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(очная форма получения высшего образования)

Номер раздела темы	Наименование раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСП	Форма контроля занятий
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Семинарские занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 1	Введение в дисциплину. Характеристика и задачи энергетического хозяйства организаций.	2	2	-				*
Тема 2	Основы планирования в энергохозяйствах организаций.	2	2	-				
Тема 3	Энергетические балансы и характеристики энергопотребляющего оборудования.	4	4					*
Тема 4	Нормирование удельных расходов энергии по технологическим операциям.	8	6	-				*
Тема 5	Нормирование суммарных удельных расходов энергии и анализ использования энергии.	8	6	-				*
Тема 6	Нормирование расхода топлива и электрической энергии в генерирующих установках	8	4					*
Тема 7	Разработка и анализ энергетических балансов предприятия	6	4	-				*
Тема 8	Финансирование программ энергосбережения	4	2	-				*

Продолжение учебно - методической карты

Номер раздела темы	Наименование раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количеств часов УСР	Форма контроля занятий
		Лекции	Практи ческие занятия	Лаборат орные занятия	Семина рские занятия	Иное		
	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 8.1	Схемы финансирования инвестиционных проектов программ энергосбережения	6	2	-				*
Тема 8.2	Финансирование экологических инвестиционных проектов	6	4	-				*
	Итого 88 часов	54	34					

*Форма контроля знаний - опрос студентов во время текущих лекционных занятий материала на ранее проведенных лекционных занятиях с целью выяснения его усвоения и понимания студентами связи с текущим лекционным материалом. Решение задач с целью приобретения студентами навыков применения теоретических знаний в инженерных расчётах, на темы, изученные по ранее проведенным лекционным занятиям, на практических занятиях. Выполнение студентами индивидуальных расчётно - графических работ, выполнение студентами индивидуальных контрольных работ на практических занятиях.

УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(заочная форма получения высшего образования)

Номер раздела темы	Наименование раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля занятий
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Семинарские занятия	Иное		
	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 1	Введение в дисциплину. Характеристика и задачи энергетического хозяйства организаций.							*
Тема 2	Основы планирования в энергохозяйствах организаций.							*
Тема 3	Энергетические балансы и характеристики энергопотребляющего оборудования.	2						*
Тема 4	Нормирование удельных расходов энергии по технологическим операциям.	2	2					*
Тема 5	Нормирование суммарных удельных расходов энергии и анализ использования энергии.	2	2					*
Тема 6	Нормирование расхода топлива и электрической энергии в генерирующих установках	2	2					*
Тема 7	Разработка и анализ энергетических балансов предприятия	2	2					*
Тема 8	Финансирование программ энергосбережения							*

Продолжение учебно — методической карты

Номер раздела темы	Наименование раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количеств часов УСР	Форма контроля занятий
		Лекции	Практи ческие занятия	Лаборат орные занятия	Семина рские занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 8.2	Схемы финансирования инвестиционных проектов программ энергосбережения	2						*
Тема 8.3	Финансирование экологических инвестиционных проектов			-				*
	Итого 20 часов	12	8					

*Форма контроля знаний - опрос студентов во время текущих лекционных занятий материала на ранее проведенных лекционных занятиях с целью выяснения его усвоения и понимания студентами связи с текущим лекционным материалом. Решение задач с целью приобретения студентами навыков применения теоретических знаний в инженерных расчётах, на темы, изученные по ранее проведенным лекционным занятиям, на практических занятиях. Выполнение студентами индивидуальных расчётно - графических работ, выполнение студентами индивидуальных контрольных работ на практических занятиях.

ИНФОРМАЦИОННО - МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Методы, технологии, обучения

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

- элементы обучения, реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, творческого подхода, реализуемые на практических занятиях, при самостоятельной работе студентов и выполняемых ими индивидуальными практическими заданиями;
- коммуникативные технологии (дискуссия, обсуждения и дебаты, другие методы), реализуемые на практических, семинарских занятиях конференциях;
- технологии, используемые при проектировании конкретного объекта, реализуемые при выполнении студентами индивидуальных работ.

Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы студентов:

- контролируемая самостоятельная работа, т.е. решение индивидуальных задач в аудитории во время проведения практических занятий под контролем преподавателя;
- контрольные работы и индивидуальные практические задания;
- подготовка студентами рефератов по индивидуальным темам.

Диагностика компетенций студента

Для оценки достижений студента при изучении дисциплины используется следующий диагностический инструментарий:

- защита работ выполненных на практических занятиях, контрольных работ и индивидуальных заданий;
- выступление студента на конференции, или на практических занятиях по подготовленному реферату;
- сдача экзамена.

Перечень практических занятий

Характеристика, значение и задачи энергохозяйства организаций и управление энергохозяйствами. Диспетчирование и менеджмент в энергохозяйствах организаций.

Задачи, решаемые при разработке энергетических балансов организаций.
Энергетические показатели экономичности работы в организациях.

Методы составления энергетических балансов и энергетические характеристики агрегатов.

Схема установки дифференцированной технологической, операционной нормы расхода энергии.

Учёт общепроизводственных факторов при нормировании и анализе суммарных удельных расходов энергии.

Методы нормирования цеховых и общезаводских удельных расходов энергии.

Содержание и построение энергетических балансов.

Нормирование расхода топлива и электрической энергии в котельных установках.

Нормирование расхода топлива и электрической энергии в генерирующих установках, работающих в теплофикационном цикле.

Выбор суточного режима работы генерирующих установок (котельных и электрических станций).

Анализ энергетических балансов организации и оценка эффективности использования энергии.

Критерии и методы оценки эффективности инвестиционных проектов.

Литература

- 1 Конституция Республики Беларусь 1994г. с изменениями и дополнениями, принятыми на республиканских Референдумах 24.11.1996 г. и 17.10.2004 г.
- 2 Закон Республики Беларусь об энергосбережении, принят Палатой представителей 11 декабря 2014 г., одобрен Советом Республики 18 декабря 2014 г.
- 3 Директива Президента Республики Беларусь № 3 от 14.06.2007 г. «Экономия и бережливость - факторы экономической безопасности
- 4 Положение о нормировании расхода топлива, тепловой и электрической энергии в народном хозяйстве Республики Беларусь. Утверждено постановлением Комитета по энергоэффективности при Совете Министров Республики Беларусь 19 ноября 2002г. № 9.
- 5 Инструкция о нормировании расходов топливно - энергетических ресурсов для котельных номинальной производительностью 0,5 Гкал/ч и выше. Утверждено Комитет по энергоэффективности при Совете Министров Республики Беларусь 12 июня 2002 г. № 34.
- 6 Методические рекомендации по составлению технико экономических обоснований для энергосберегающих мероприятий. Комитета по энергоэффективности при Совете Министров Республики Беларусь, г. Минск.
- 7 Методические указания по нормированию потребления тепловой и электрической энергии в учреждениях и организациях социальной сферы Комитета по энергоэффективности при Совете Министров Республики Беларусь, г. Минск.
- 8 Аракелов А.Е., Крамер А.И. Методические вопросы экономии энергоресурсов. М.: Энергоатомиздат, 1990
- 9 Падал ко Л.П. Экономика и управление в энергетике: Справ, пособие, Мн.:Высш. школа, 1987.
- 10 Шишов А. Н., Бухаринов Н.Г., Таратин В.А., Шнеерова Г.В.; Под ред. А. Н. Шишова Экономика энергетики М.: Высш, шк., 1986- 352 с.: ил.
- 11 Соколов Е. Я. Теплофикация и тепловые сети. Учебник для вузов. М., Энергия, 1975.
- 12.Лапицкий В И. Организация и планирование энергетики. М_, Высшая школа, 1967.
- 13.Экономика энергетики (учебное пособие), В. Н. Нагорная Издательство ДВГТУ 2007.
- 14.ГОСТ 27322 - 87 Энергобаланс промышленного предприятия. Общие положения (с изменением №1).

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой энергосберегающих технологий.
Согласование учебной программы с другими кафедрами не требуется			