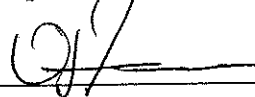


Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П.О.Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор ГГТУ им. П.О.Сухого


О.Д. Асенчик

28. 06. 2017

Регистрационный № УД- 52-26 /уч.

РЕЖИМЫ РАБОТЫ ТЕПЛОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
1– 43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика»

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования первой ступени ОСВО 1– 43 01 05-2013, учебных планов учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» специальности 1– 43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика», регистрационные номера: I 43-1-20/уч от 17.09.2013, I 43-1-11/уч от 11.02.2016, I 43-1-23/уч от 13.02.2014, I 43-1-34/уч от 17.02.2016, I 43-1-40/уч от 20.09.2013, I 43-1-35/уч от 17.02.2016.

СОСТАВИТЕЛЬ:

В.Г. Якимченко, старший преподаватель кафедры «Промышленная теплоэнергетика и экология» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого».

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Т.В. Алферова, доцент кафедры «Электроснабжение» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», кандидат технических наук, доцент;

В.М. Овчинников, заведующий кафедрой «Экология и энергоэффективность в техносфере» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», кандидат технических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Промышленная теплоэнергетика и экология» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 6 от 17.05.2017);

УД-УТ-2-0077

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

(протокол № 9 от 30.05.2017);

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

(протокол № 5 от 01.06.2017); *УД-093-204*

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

(протокол № 6 от 27.06.2017).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели и задачи учебной дисциплины

Учебная дисциплина «Режимы работы теплотехнологических установок» является теоретической и практической базой в системе подготовки инженеров-теплоэнергетиков. В основу данного курса положено изучение вопросов, связанных с функционированием энергосистем, эксплуатационными свойствами энергоустановок и выбором экономичных режимов работы, режимами работы теплотехнологических установок, режимной наладкой теплоиспользующих установок. Выбор наиболее экономичных режимов работы позволяет экономить условное топливо, что является основным показателем в работе оборудования и системы в целом. В данном курсе охватывается основное энергетическое оборудование промышленных предприятий.

Цель преподавания учебной дисциплины «Режимы работы теплотехнологических установок» – дать студентам знания об условиях эксплуатации энергетических установок предприятий.

Задачей преподавания дисциплины является овладение студентами основами экономичных режимов работы оборудования.

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

Данная дисциплина формирует у студентов знания и умения работы с энергетическим оборудованием, которые необходимы при работе на должностях энергетика и главного энергетика промышленного предприятия.

Учебная дисциплина «Режимы работы теплотехнологических установок» базируется на изучении материалов таких дисциплин, как «Высокотемпературные теплотехнологические установки», «Котельные установки промышленных предприятий», «Промышленные теплообменные процессы и установки», «Теплотехнические процессы и установки».

В то же время данная учебная дисциплина является базой для дисциплин «Системы автоматического управления теплотехнологическими процессами», «Теплоэнергетические системы промышленных предприятий».

Требования к освоению учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины «Режимы работы теплотехнологических установок» студент должен:

знать:

- основное энергетическое оборудование промышленных предприятий;
- основы экономичных режимов работы оборудования;
- условия эксплуатации энергетических установок предприятий;

уметь:

- выбирать наиболее экономичные режимы работы основного теплоэнергетического оборудования;
- владеть:
- навыками наладки теплоиспользующих установок;
- навыками составления режимных карт основного теплоэнергетического оборудования и систем.

Перечень компетенций, формируемых при изучении учебной дисциплины

Требования к академическим компетенциям студента

По итогам освоения дисциплины студент должен:

- 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-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.
- АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

Требования к профессиональным компетенциям специалиста

По итогам освоения дисциплины специалист должен:

- ПК-1. Используя показания технологического процесса производства, передачи, распределения и потребления тепловой энергии, создавать условия для соответствия режимов действующим стандартам, правилам и нормам.
- ПК-2. На основе анализа показателей режимов, параметров схемы и технического состояния оборудования выявлять причины неоптимальности технологического процесса производства, преобразования, распределения и потребления тепловой энергии и разрабатывать пути их устранения.
- ПК-3. В составе группы специалистов разрабатывать технологические режимные карты эксплуатации теплоэнергетических и теплотехнологических установок и систем, принимать участие в создании и развитии автоматизированных систем управления технологическими процессами этих систем для повышения качества и надежности их функционирования.
- ПК-4. Составлять энергетические балансы энергетических и технологических объектов и систем, определять потери топливно-энергетических ресурсов, разрабатывать организационные и технические мероприятия по повышению энергетической эффективности теплотехнологий.
- ПК-12. В составе коллектива специалистов или самостоятельно осуществлять рационализаторскую и изобретательскую деятельность.
- ПК-13. Вести поиск альтернативных методов решения профессиональных задач с учетом последних достижений науки и техники.

- ПК-15. Разрабатывать пути снижения потерь топливно-энергетических ресурсов.
- ПК-17. Анализировать и оценивать тенденции развития техники и технологий/
- ПК-25. Готовить доклады, материалы к презентациям и представлять их на них.

Общее количество часов, количество аудиторных часов,
трудоемкость учебной дисциплины

Всего часов по учебной дисциплине «Режимы работы теплотехнологических установок» – 134. Аудиторных часов по дневной форме получения образования – 64 часа, по заочной форме – 14 часов, по заочной на основе среднего специального образования – 12 часов. Трудоемкость учебной дисциплины – 4 зачетные единицы.

Форма получения высшего образования: дневная, заочная, заочная сокращенная.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам:

	ДО	ЗО	ЗОс
Курс	5	5,6	3,4
Семестр	9	10,11	7,8
Лекции (часов)	32	8	6
Практические занятия (часов)	32	6	6
Всего аудиторных (часов)	64	14	12

Формы текущей аттестации по учебной дисциплине

Зачет	9	11	8
-------	---	----	---

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Энергетические системы.

Общие понятия и характеристики: классификация энергетических систем; элементы энергетической системы и их характеристики.

Тема 2. Режимы энергетических систем.

Общие сведения. Требования к режимам энергетической системы. Требования к режимам работы отдельных звеньев. Требования к режимам работы энергетической системы, входящей в объединение.

Тема 3. Эксплуатационные свойства энергоустановок.

Эксплуатационные свойства энергоустановок и основы выбора экономических режимов работы.

Тема 4. Устойчивость энергосистем.

Устойчивость режима энергетической системы: статистическая и динамическая устойчивости и причина ее нарушения.

Тема 5. Режимы работы котельных установок.

Экономичные режимы работы котельных установок. Экономическая эксплуатация котельных установок. Мероприятия по повышению экономии эксплуатации. Распределение нагрузки между котлами.

Тема 6. Теплоиспользующие установки.

Анализ режимов работы теплоиспользующих установок. Теплоподготовительные установки. Сушильные выпарные, ректификационные установки. Установки для тепловлажностной обработки.

Тема 7. Режимы работы теплоиспользующих установок.

Режимная наладка теплоиспользующих установок. Установка средств измерения при испытаниях. Методика испытаний, обработка опытных данных, их анализ и выбор оптимальных режимов работы.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(Дневная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Кол-во часов, УСР*	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	Тема 1. Энергетические системы	2						зачет
2	Тема 2. Режимы энергетических систем	4	4					зачет
3	Тема 3. Эксплуатационные свойства энергоустановок	4	4					зачет
4	Тема 4. Устойчивость энергосистем	2	2					зачет
5	Тема 5. Режимы работы котельных установок	6	10					зачет
6	Тема 6. Теплоиспользующие установки	8	6					зачет
7	Тема 7. Режимы работы теплоиспользующих установок	6	6					зачет
	ВСЕГО	32 √	32 √					

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(Заочная/Заочная сокращенная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Кол-во часов, УСР*	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	Тема 1. Энергетические системы	1/-						зачет
2	Тема 2. Режимы энергетических систем	1/-						зачет
3	Тема 3. Эксплуатационные свойства энергоустановок	1						зачет
4	Тема 4. Устойчивость энергосистем	1						зачет
5	Тема 5. Режимы работы котельных установок	2	2					зачет
6	Тема 6. Теплоиспользующие установки	1	2					зачет
7	Тема 7. Режимы работы теплоиспользующих установок	1	2					зачет
	ВСЕГО	√ 8/6 √	√ 6/6 √					

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Сидельковский Л.Н., Юренев В.Н. Котельные установки промышленных предприятий. М.: Энергоиздат, 2009.
2. Сидельковский Л.Н., Юренев В.Н. Котельные установки промышленных предприятий. М.: Энергоиздат, 1988.

Дополнительная литература

3. Алексеев Ю.П. и др. Организация, планирование и управление в энергетике. М.: «Высшая школа», 1982.
4. Левенталь Г.Б., Поньрин Л.С. Оптимизация теплоэнергетических установок. М.: «Энергия», 1970.
5. Маркович И.М. Режимы энергетических систем. М.: «Энергия», 1969.
6. Организация, планирование и управление в энергетике / под редакцией В.Г. Кузьмина. М.: «Высшая школа», 1982.
7. Эстеркин Р.Н. Эксплуатация, наладка и испытание теплотехнического оборудования промышленных предприятий. Ленинград: «Энергоиздат», 1984.

Электронные учебно-методические комплексы

8. Погарцев И.Р. Режимы работы теплотехнологических установок: электронный учебно-методический комплекс дисциплины / И.Р. Погарцев, К.В. Харьков, кафедра «Промышленная теплоэнергетика и экология». – Гомель, ГГТУ им. П.О. Сухого, 2013. - 1 папка + 1 электрон. опт. диск. – Режим доступа: elib.gstu.by.

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

9. Режимы работы теплотехнологических установок: практическое руководство по выполнению контрольных работ по одноименному курсу для студентов специальности 1– 43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» (Т.01.03.00) заочной формы обучения / В.С. Малишевский, Д.А. Дробышевский, Н.А. Вальченко; кафедра «Промышленная теплоэнергетика и экология». – Гомель: ГГТУ, 2006. – 31с.

Список литературы составлен *И. В. Малишевский*



Примерный перечень тем практических занятий:

1. Энергетические системы. Общие понятия и характеристики.
2. Режимы энергетических систем.
3. Эксплуатационные свойства энергоустановок и основы выбора экономичных режимов работы.
4. Устойчивость режима энергетической системы.
5. Экономичные режимы работы котельных установок.
6. Анализ режимов работы теплоиспользующих установок.
7. Режимная наладка теплоиспользующих установок.

Для оценки приобретенных студентом знаний используется следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам;
- сдача зачета.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения кафедры об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1	2	3	4
Системы автоматического управления теплотехнологическими процессами.	ПТЭ и Э		17.05.2017 № 6
Теплоэнергетические системы промышленных предприятий.	ПТЭ и Э		17.05.2017 № 6