

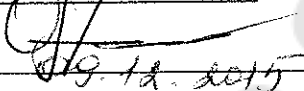
Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор ГГТУ им.

П.О.Сухого

_____ О.Д.Асенчик


_____ 09.12.2015

Регистрационный № УД- 52 - ¹² /уч.

КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальностей

1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика»

1 – 43 01 07 «Техническая эксплуатация энергооборудования организаций»

Учебная программа составлена на основе:

образовательных стандартов ОСВО 1-43 01 05-2013, ОСВО 1-43 01 07-2013; учебных планов учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» специальностей 1– 43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» и 1– 43 01 07 «Техническая эксплуатация энергооборудования организаций» № I 43-1-20/уч, от 17.09.2013, № I 43-1-14/уч, от 17.09.2013, № I 43-1-23/уч, от 13.02.2014, № I 43-1-24/уч, от 13.02.2014, № I 43-1-40/уч, от 20.09.2013.

СОСТАВИТЕЛИ:

А.В. Овсянник, заведующий кафедрой «Промышленная теплоэнергетика и экология» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», кандидат технических наук, доцент;
Д.С. Трошев, 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 «Энергоэффективные технологии на транспорте» 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 № 11 от 23.09.2015); *УД-УП-2-0061*

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

(протокол № 3 от 24.11.2015);

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

(протокол № 1 от 01.10.2015); *УДз-074-204*

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

(протокол № 2 от 12.12.2015).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели и задачи учебной дисциплины

В соответствии с квалификационными характеристиками выпускники специальностей 1–43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» и 1 – 43 01 07 «Техническая эксплуатация энергооборудования организаций» должны не только иметь знания теоретических основ теплоэнергетики, технической термодинамики, тепло- и массообмена, горения топлива, но и уметь использовать эти знания в прикладных науках, такие как «Котельные установки промышленных предприятий».

Целью изучения дисциплины «Котельные установки промышленных предприятий» является формирование у будущих инженеров-энергетиков знаний и практических навыков в устройстве и эксплуатации котельного оборудования, в проектировании, расчетах котлов и котельных установок.

Задачи изучения дисциплины:

- дать студентам знания
 - в устройстве и принципе действия паровых и водогрейных котлов и котельно-вспомогательного оборудования;
 - в составлении тепловых схем котельных и их расчете;
 - в области эксплуатации и ремонте котельных установок и котельно-вспомогательного оборудования;
 - научить студентов выполнять тепловой расчет котельных агрегатов;

Дисциплина базируется на знании соответствующих разделов курсов «Техническая термодинамика», «Тепломассобмен», «Топливо и теория горения», «Гидрогазодинамика», «Водоподготовка и водный режим котельных установок».

Требования к знаниям и умениям студентов в результате изучения дисциплины

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- процессы преобразования энергии в газовоздушном и пароводяном трактах котлов;
 - принципы работы паровых и водогрейных котлов;
 - основы теплообмена в котлах, гидравлический и аэродинамический режимы;
 - основные конструкции элементов котлов и котлоагрегатов в целом:
- уметь:
- выполнять конструкторский и поверочный расчеты котла;
 - использовать знания в области режимов работы котлоагрегатов;
 - использовать знания по основам эксплуатации и основам техники безопасности; владеть:
 - принципами работы парового и водогрейного котлов;
 - методикой поверочного расчета котельного агрегата;

- принципами организации оптимальной и безопасной работы котельных агрегатов.

Требования к академическим компетенциям:

- 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:

Специалист должен быть способен:

Производственно-технологическая и ремонтно-эксплуатационная деятельность

- 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 надежного 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-5. Проводить подготовку теплоэнергетического и теплотехнологического оборудования и рабочего места для ремонтных бригад, допускать их к работе и восстанавливать режимы работы оборудования после окончания всех работ, вести техническую и оперативную документацию.
- ПК-8. Контролировать соблюдение норм охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности на вверенных производственных участках, обеспечивать обучение персонала, работающего с теплоэнергетическим и теплотехнологическим оборудованием, правилам безопасности и осуществлять своевременную проверку знаний.

Проектная и научно - исследовательская деятельность

- ПК-9. В составе группы специалистов по проектированию теплотехнических объектов и систем или самостоятельно разрабатывать перспективный план развития промышленных теплоэнергетических и теплотехнологических систем, выполнять технико-экономическое обоснование вариантов сооруже-

ния или реконструкции теплоэнергетического и теплотехнологического объекта в энергетике, промышленности и других отраслях народного хозяйства.

- ПК-14. Осуществлять авторский надзор за сооружением или реконструкцией объекта теплоэнергетического или теплотехнологического назначения в пределах соответствующей компетенции.

Монтажно-наладочная деятельность

- ПК-18. Используя строительный проект теплоэнергетического и теплотехнологического объекта (системы) и техническую документацию, организовывать работы по его монтажу и наладке в соответствии с действующими правилами и нормами.

- ПК-20. Подбирать соответствующее оборудование, аппаратуру, приборы и инструменты и использовать их при проведении наладочных работ теплоэнергетического и теплотехнологического оборудования.

Организационно-управленческая деятельность

- ПК-27. На основе правил, норм, технической документации и информации о техническом состоянии теплоэнергетических и теплотехнологических установок, составлять график периодичности планово-предупредительного ремонта, определять объемы ремонтных работ и потребности в материалах и запасных частях.

- ПК-28. Обеспечивать резерв материалов и комплектующих деталей, необходимых для выполнения первоочередных ремонтных и профилактических работ.

Инновационная деятельность

- ПК-33. Оценивать конкурентоспособность и экономическую эффективность разрабатываемого теплотехнологического оборудования и энергоэффективных технологий.

Количество часов по специальностям и формам получения образования:

1. Промышленная теплоэнергетика

- дневная форма получения образования: всего 140 ч из них 64 ч аудиторной нагрузки, 3,5 зачетных единиц;

- заочная форма получения образования: всего 140 ч из них 14 ч аудиторной нагрузки;

- заочная форма получения образования на основе среднего специального: всего 140 ч из них 10 ч аудиторной нагрузки. Зачетных единиц

2. Техническая эксплуатация энергооборудования организаций

- дневная форма получения образования: всего 164 ч из них 64 ч аудиторной нагрузки; 4,0 зачетных единиц;

- заочная форма получения образования на основе среднеспециального: всего 164 ч из них 12 ч аудиторной нагрузки.

Общее количество часов и распределение аудиторного времени по видам занятий

Специальность, форма получения образования	Курс	Семестр	Количество аудиторного времени, ч				
			Лекции	Практ.	Лабор.	Ауд.	Зач. ед.
1– 43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» (дневная форма)	3	6	32	16	16	64	3,5
1– 43 01 07 «Техническая эксплуатация энергооборудования организаций» (дневная форма)	3	6	32	16	16	64	4,0
1– 43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» (заочная полная форма)	4	7,8	6	4	4	14	3,5
1– 43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» (заочная форма на основе среднеспециального)	3	5,6	6	2	2	10	3,5
1– 43 01 07 «Техническая эксплуатация энергооборудования организаций» (заочная форма на основе среднеспециального)	3	5,6	6	6		12	4,0

Специальность, форма получения образования	Формы текущей аттестации, семестр			
	Экз.	Зачет	Тест	Курсовой проект
1– 43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» и 1– 43 01 07 «Техническая эксплуатация энергооборудования организаций» (дневная форма)	6	-	-	6
1– 43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» (заочная форма)	8	-	-	8
1– 43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» (заочная форма на основе среднеспециального)	6	-	-	6
1– 43 01 07 «Техническая эксплуатация энергооборудования организаций» (заочная форма на основе среднеспециального)	6	-	-	6

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Модуль 1. Устройство котельных установок (32ч)

Тема 1. Общие сведения о котельных

Основные определения. Классификация котельных. Устройство и принцип действия котельных. Состав котельных установок. Основное и вспомогательное оборудование.

Тема 2. Устройство паровых и водогрейных котлов

Принцип действия котлоагрегата. Топочные устройства. Топливоподача. Поверхности нагрева котлоагрегата (топочные экраны, конвективные поверхности, водяные экономайзеры, воздухоподогреватели). Барабаны и коллекторы котлов. Каркас и обмуровка котла. Гарнитура и арматура котла.

Тема 3. Типы конструкций паровых и водогрейных котлов

Классификация котлов по конструктивным особенностям. Типы и конструктивные особенности водотрубных водогрейных котлов. Типы и конструктивные особенности водотрубных паровых котлов. Типы и конструктивные особенности жаротрубных водогрейных котлов. Типы и конструктивные особенности жаротрубных паровых котлов.

Тема 4. Классификация котельных агрегатов

Классификация котельных агрегатов по назначению и согласно ГОСТам. Обозначение котельных установок согласно ГОСТам.

Тема 5. Тепловые схемы котельных

Тепловая схема производственной котельной с паровыми котлами. Тепловая схема производственно-отопительной котельной с паровыми котлами. Тепловая схема производственно-отопительной котельной с паровыми и водогрейными котлами. Тепловая схема отопительной котельной. Расчеты тепловых схем с паровыми и (или) водогрейными котлами. Выбор числа и производительности котлоагрегата.

Модуль 2. Основы проектирования и эксплуатации котельных установок (32ч)

Тема 6. Основы теплового, гидравлического и аэродинамического расчетов котельных агрегатов

Определение КПД котлоагрегата. Часовой расход топлива. Тепловой расчет радиационных поверхностей нагрева. Тепловой расчет конвективных поверхностей нагрева. Тепловой расчет хвостовых поверхностей нагрева. Основы гидродинамического расчета котельного агрегата. Основы аэродинамического расчета котельного агрегата. Дымовая труба.

Тема 7. Выбор вспомогательного оборудования. Компоновка котельных

Выбор схемы водоподготовительной установки. Выбор насосов на котельной. Выбор тягодутьевых устройств котла. Выбор деаэраторов. Выбор теплообменного оборудования. Основные требования, предъявляемые к размещению оборудования на котельной. Компонировка котельной.

Тема 8. Автоматизация котельных

Основные требования, предъявляемые к системам автоматики котлов. Типы автоматики котлов. Автоматизация работы паровых котлов. Автоматизация работы водогрейных котлов.

Тема 9. Эксплуатация котельных

Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов. Эксплуатация топливного хозяйства. Порядок регистрации котлов. Порядок проведения гидроиспытаний котлов. Техническое освидетельствование и допуск к эксплуатации. Пуск и остановка котлов. Эксплуатация систем водоподготовки. Ремонт котельных агрегатов.

Тема 10. Энергосбережение в котельных

Основные направления экономии топлива на котельных. Переход на местные виды топлива. Основные направления экономии тепловой энергии на котельных. Основные направления экономии электрической энергии.

Тема 11. Основные технико-экономические показатели котельных

Определение годовых выработки и отпуска теплоты котельной. Определение годового расхода топлива, электроэнергии и воды на котельной. Удельные расходы топлива, электроэнергии и воды на отпуск тепловой энергии. Себестоимость отпускаемой теплоты. Нормирование расходов ТЭР на котельной.

ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Тема курсового проекта: «Проект котельной».

Цель курсового проекта по данной дисциплине состоит в приобретении студентами навыков по расчету тепловой схемы котельной, выбору основного и вспомогательного оборудования котельных, тепловому расчету котлоагрегата, размещению оборудования на компоновке.

Содержание курсового проекта: расчет тепловой схемы, выбор числа и мощности котлов, тепловой расчет котельного агрегата, расчет хвостовых поверхностей нагрева. Чертежи : тепловая схема, компоновка котельной, котельный агрегат.

Количество часов курсового проекта: для специальности 1– 43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» – 60, практических занятий – 16 часов, зачетных единиц – 1,5; для специальности 1– 43 01 07 «Техническая эксплуатация энергооборудования организаций» – 48 часов, практических занятий нет, зачетных единиц – 1,5.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
1– 43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» и 1– 43 01 07 «Техническая
эксплуатация энергооборудования организаций»
(Дневная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля зна- ний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Модуль 1. Устройство котельных установок (32ч)	18	4		10			
1.	Общие сведения о котельных	4						Экз.
2.	Устройство паровых и водогрейных котлов	4			10			Экз.
3.	Типы конструкций паровых и водогрейных котлов	4						Экз.
4.	Классификация котельных агрегатов	2						Экз.
5.	Тепловые схемы котельных	4	4					
	Модуль 2. Основы проектирования и эксплуатации котельных установок (32ч)	14	12		6			
6.	Основы теплового, гидравлического и аэродинамического расчетов котельных агрегатов	4	10		6			Экз.
7.	Выбор вспомогательного оборудования. Компоновка котельных	2	2					Экз.
8.	Автоматизация котельных	2						Экз.
9.	Эксплуатация котельных	2						Экз.
10.	Энергосбережение в котельных	2						Экз.
11.	Основные технико-экономические показатели котельных	2						Экз.
	ВСЕГО	32 ✓	16 ✓		16 ✓			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1– 43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика»

(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
	Модуль 1. Устройство котельных установок (32ч)							
1.	Общие сведения о котельных	2			2			Экз.
2.	Устройство паровых и водогрейных котлов							
3.	Типы конструкций паровых и водогрейных котлов							
4.	Классификация котельных агрегатов							
5.	Тепловые схемы котельных	2	2					Экз
	Модуль 2. Основы проектирования и эксплуатации котельных установок (32ч)							
6.	Основы теплового, гидравлического и аэродинамического расчетов котельных агрегатов	2	2		2			Экз.
7.	Выбор вспомогательного оборудования. Компоновка котельных							
8.	Автоматизация котельных							
9.	Эксплуатация котельных							
10.	Энергосбережение в котельных							
11.	Основные технико-экономические показатели котельных							
	ВСЕГО	6 ✓	4 ✓		4 ✓			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1– 43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика»

(Заочная форма получения образования на основе
среднего специального)

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
	Модуль 1. Устройство котельных установок (32ч)							
1.	Общие сведения о котельных	2						Экз.
2.	Устройство паровых и водогрейных котлов							
3.	Типы конструкций паровых и водогрейных котлов							
4.	Классификация котельных агрегатов							
5.	Тепловые схемы котельных	2	2					Экз
	Модуль 2. Основы проектирования и эксплуатации котельных установок (32ч)							
6.	Основы теплового, гидравлического и аэродинамического расчетов котельных агрегатов	2			2			Экз.
7.	Выбор вспомогательного оборудования. Компоновка котельных							
8.	Автоматизация котельных							
9.	Эксплуатация котельных							
10.	Энергосбережение в котельных							
11.	Основные технико-экономические показатели котельных							
	ВСЕГО	6 ✓	2 ✓		2 ✓			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
1– 43 01 07 «Техническая эксплуатация
энергооборудования организаций»
(Заочная форма получения образования на основе
среднего специального)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля зна- ний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Модуль 1. Устройство котельных установок (32ч)							
1.	Общие сведения о котельных	2						Экз.
2.	Устройство паровых и водогрейных котлов							
3.	Типы конструкций паровых и водогрейных котлов							
4.	Классификация котельных агрегатов							
5.	Тепловые схемы котельных	2	2					Экз
	Модуль 2. Основы проектирования и эксплуатации котельных установок (32ч)							
6.	Основы теплового, гидравлического и аэродинамического расчетов котельных агрегатов	2	4					Экз.
7.	Выбор вспомогательного оборудования. Компоновка котельных							
8.	Автоматизация котельных							
9.	Эксплуатация котельных							
10.	Энергосбережение в котельных							
11.	Основные технико-экономические показатели котельных							
	ВСЕГО	6	6					

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Соколов Б. А. Котельные установки и их эксплуатация : учебник / Б. А. Соколов. - Москва : Академия, 2005. - 428с. : ил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.:с.423-424. - ISBN 5-7695-2032-9.
2. Липов Ю. М. Котельные установки и парогенераторы : учебник / Ю. М. Липов, Ю. М. Третьяков. - Изд. 2-е, испр. - Москва; Ижевск : РХД, 2005. - 591с. : ил. - Библиогр.:с.590-591. - ISBN 5-93972-430-2.
3. Липов Ю. М. Компоновка и тепловой расчет парового котла / Ю. М. Липов, Ю. Ф. Самойлов, Т. В. Виленский. - учеб. пособие для вузов по спец. «Тепловые электр. станции» - Москва : Энергоатомиздат, 1988. - 208 с. : ил. - Библиогр.:с.204.
4. Сидельковский Л. Н. Котельные установки промышленных предприятий : учебник для вузов по спец. «Пром. теплоэнергетика» / Л. Н. Сидельковский, В. Н. Юренев. - 3-е изд., перераб. - Москва : Энергоатомиздат, 1988. - 526с.
5. Курс лекций «Котельные установки промышленных предприятий» для студентов специальности 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» / Д. А. Дробышевский, В. Л. Лиходиевский; Кафедра «Промышленная теплоэнергетика и экология» - Гомель : ГГТУ, 2006. - 45с.

Дополнительная литература

6. Левин А. Б. Теплотехнический справочник студента : учеб. пособие для вузов / А. Б. Левин, Ю. П. Семенов. - 2-е изд. - Москва : МГУЛ, 2005. - 95с. - Библиогр.:с.66.
7. Роддатис К. Ф. Справочник по котельным установкам малой производительности / К. Ф. Роддатис, А. Н. Полтарецкий. - Москва : Энергоатомиздат, 1989. - 488с. - Библиогр.: с.486-487. - ISBN 5-283-00018-4.
8. Безгрешнов А. Н. Расчет паровых котлов в примерах и задачах : учеб. пособие для вузов по спец. «Тепловые электр. станции» / А. Н. Безгрешнов, Ю. М. Липов, Б. М. Шлейфер ; под общ. ред. Ю. М. Липова. - Москва : Энергоатомиздат, 1991. - 241с. : ил.
9. Теплотехнический справочник : в 2 т. Т.1 / под общ. ред. В. Н. Юренева и П. Д. Лебедева. - 2-е изд., перераб. - Москва : Энергия, 1975. - 744 с.
10. Методические указания к выполнению курсового проекта по курсу «Котельные установки промышленных предприятий» для студентов спец. 10.07 / В. Л. Лиходиевский; кафедра «Пром. теплоэнергетика и экология». - Гомель : ГПИ, 1993. - 35 с.

Учебно-методические комплексы

11. Якимченко В.Г. Котельные установки промышленных предприятий : электронный учебно-методический комплекс дисциплины / В.Г. Якимченко, Н.А. Смирнов. - Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2011. Режим доступа elib.gstu.by.

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

12. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Котельные установки промышленных предприятий» для студентов спец. 10.07 / В. Л. Лиходиевский; каф. "Пром. теплоэнергетика и экология". - Гомель : ГПИ, 1993. - 19с.

13. Практическое руководство «Котельные установки промышленных предприятий» к курсовому проектированию для студентов спец. Т.01.02.00 «Теплоэнергетика» / В. Л. Лиходиевский, Д. А. Дробышевский; Кафедра «Промышленная теплоэнергетика и экология». - Гомель : ГГТУ, 2002. - 41с.

14. Практическое руководство «Котельные установки промышленных предприятий» к выполнению контрольной работы для студ. спец. 43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» (Т.01.02.00 «Теплоэнергетика») заочной формы обучения / В. Л. Лиходиевский, Д. А. Дробышевский ; Кафедра «Промышленная теплоэнергетика и экология». - Гомель : ГГТУ, 2005. - 25с.

15. Котельные установки промышленных предприятий : лабораторный практикум по одноименному курсу для студентов специальностей 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» и 1-43 01 07 «Техническая эксплуатация энергооборудования организаций» дневной формы обучения / В. Л. Лиходиевский, В. Г. Якимченко ; кафедра «Промышленная теплоэнергетика и экология». - Гомель : ГГТУ, 2009. - 28 с.

Список литературы

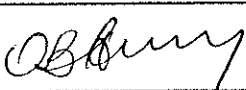

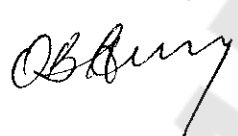

Примерный перечень лабораторных работ:

1. Составление материального баланса котлоагрегата.
2. Составление теплового баланса котлоагрегата.
3. Испытание пароперегревателя котельного агрегата.
4. Испытание экономайзера.
5. Испытание воздухоподогревателя.

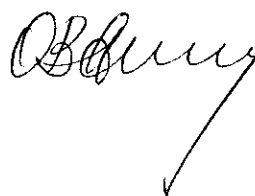
Примерный перечень практических занятий:

1. Расчет тепловых схем котельных.
2. Тепловой расчет конвективных поверхностей нагрева котлоагрегата.
3. Тепловой расчет пароперегревателей, воздухоподогревателей, экономайзеров.
4. Аэродинамический расчет котлоагрегата.
5. Выбор насосов, вентиляторов и дымососов.

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)
1. Газодинамика	ПТЭ и Э		23.09.2015 № 11
2. Тепломассообмен	ПТЭ и Э		23.09.2015 № 11
3. Источники и системы теплоснабжения промпредприятий	ПТЭ и Э		23.09.2015 № 11
4. Системы производства и распределения энергоносителей промпредприятий	ПТЭ и Э		23.09.2015 № 11

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент



А.В. Овсянник