

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Кафедра «Энергообеспечение сельского хозяйства»**

**Методические рекомендации для  
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине  
АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

**Направление подготовки (специальность)** 27.03.04 Управление в технических системах

**Профиль образовательной программы** «Системы и средства автоматизации технологических процессов»

**Форма обучения** очная

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. Организация самостоятельной работы.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов.....</b>	<b>6</b>
<b>3. Методические рекомендации по подготовке к занятиям.....</b>	<b>7</b>
<b>3.1 Средства автоматического регулирования промышленных         теплоэнергетических установок и систем теплоснабжения.....</b>	<b>7</b>
<b>3.2 Выбор промышленных регуляторов и методы расчета их параметров         настройки .....</b>	<b>8</b>
<b>3.3 Автоматическое управление режимом работы промышленных         теплоэнергетических установок.....</b>	<b>8</b>
<b>3.4 Автоматизация систем теплоснабжения.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5 Проектирование схем автоматизации промышленных         теплоэнергетических установок и систем теплоснабжения.....</b>	<b>9</b>

# 1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

## 1.1.Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п.	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы (из табл. 5.1 РПД)				
		подготовка курсового проекта (работы)	подготовка реферата/эссе	индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	подготовка к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
	<b>Модуль 1</b> (Средства автоматического регулирования промышленных теплоэнергетических установок и систем теплоснабжения)	-	-	-	<b>5</b>	<b>5</b>
	<b>Модульная единица 1</b> (Автоматические регуляторы тепловых процессов. Типы промышленных регуляторов и принципы их действия)	-	-	-	2	2
	<b>Модульная единица 2</b> (Электронные, пневматические, гидравлические и комбинированные промышленные регуляторы и их вспомогательные устройства)	-	-	-	1	1
	<b>Модульная единица 3</b> (Автоматические регуляторы, работающие на унифицированном токовом сигнале связи)	-	-	-	1	1
	<b>Модульная единица 4</b> (Средства автоматизации систем теплоснабжения. Исполнительные механизмы и регулирующие органы теплоэнергетических установок)	-	-		1	1
	<b>Модуль2</b> (Выбор промышленных регуляторов и методы расчета их параметров настройки)	-	-		<b>6</b>	<b>6</b>
	<b>Модульная единица 5</b> (Статические и динамические характеристики промышленных теплоэнергетических установок как объекта регулирования)	-	-	-	2	2
	<b>Модульная единица 6</b> (Экспериментальное определение динамических характеристик промышленных объектов)	-	-	-	2	2
	<b>Модульная единица 7</b> (Инженерные методы выбора и расчета оптимальных параметров настройки промышленных	-	-	-	2	2

	автоматических регуляторов, используемых при автоматизации промышленных теплоэнергетических установок и систем теплоснабжения)					
	<b>Модуль 3</b> (Автоматическое управление режимом работы промышленных теплоэнергетических установок)	-	-	-	6	6
	<b>Модульная единица 8</b> (Задачи автоматического управления тепловыми процессами)	-	-	-	2	1
	<b>Модульная единица 9</b> (Автоматизация барабанных котельных агрегатов малой и средней производительности)	-	-	-	2	1
	<b>Модульная единица 10</b> (Автоматизация вспомогательного оборудования котельных)	-	-	-	2	1
	<b>Модульная единица 11</b> (Системы теплотехнического контроля промышленной котельной установок)	-	-	-		
	<b>Модуль 4</b> (Автоматизация систем теплоснабжения)	-	-		6	6
	<b>Модульная единица 12</b> (Измерение технологических параметров)	-	-	-	1	2
	<b>Модульная единица 13</b> (Автоматизация гидравлического режима тепловой сети)	-	-	-	2	1
	<b>Модульная единица 14</b> (Автоматизация насосного оборудования в ЦТП)	-	-	-	1	2
	<b>Модульная единица 15</b> (Регулирование расхода теплоты в системах теплоснабжения)	-	-	-	2	1
	<b>Модуль 5</b> (Проектирование схем автоматизации промышленных теплоэнергетических установок и систем теплоснабжения)	-	-	-	5	5
	<b>Модульная единица 16</b> (Проектирование схем автоматизации промышленных теплоэнергетических установок и систем)	-	-	-	2	2
	<b>Модульная единица 17</b> (Составление принципиальных и узловых схем автоматизации)	-	-	-	1	1
	<b>Модульная единица 18</b> (Условные обозначения приборов и аппаратуры автоматизации)	-	-	-	1	1
	<b>Модульная единица 19</b> (Технико-экономический анализ	-	-	-	1	1

	вариантов систем автоматизации на стадии проектирования)					
--	--	--	--	--	--	--

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ

1. Связь дисциплины с другими отраслями знаний.
2. Основные исторические этапы становления дисциплины, ее роль в научно-техническом прогрессе; развитие новой техники и технологии.
3. Значение дисциплины в сельском хозяйстве (в соответствии с программой специальности вуза).
4. Автоматизация эксплуатации теплоэнергетических установок и систем.
5. Автоматизация структура теплоэнергетического хозяйства предприятий.
6. Автоматизация топливного хозяйства с.х. котельных.
7. Автоматизация топочных устройств.
8. Контроль над процессом горения.
9. Методика теплового расчета топочных устройств на различных видах топлива.
10. Автоматизация котельных установок, применяемых в сельском хозяйстве.
11. Автоматизация котельных установок, работающих на твердом топливе.
12. Автоматизация котельных установок, работающих на жидком топливе.
13. Автоматизация котельных установок, работающих на газообразном топливе.
14. Особенности эксплуатации паровых и водогрейных котлов.
15. Автоматизация вспомогательного оборудования.
16. Очистка котлов от накипи Гидравлическое испытание.
17. Автоматизация теплогенераторов.
18. Техническое обслуживание дизель-электрической станции.
19. Подготовка воды для тепловых сетей.
20. Эксплуатация вспомогательного оборудования. Правила, предъявляемые правилами Госгортехнадзора к паровым и водогрейным котлам.
21. Методика определения КПД котельного агрегата в период эксплуатации.
22. Потери с уходящими газами.
23. Потери от химического недожога топлива.
24. Потери от механического недожога топлива.
25. Потери в окружающую среду. Потери со шлаком.
26. Защита воздушного бассейна при эксплуатации котельных.
27. Расчет и выбор дымососов и дутьевых вентиляторов.
28. Основы методики определения высоты дымовой трубы.
29. Виды ремонтов и их планирование. Организация ремонтов.
30. Сточные воды котельных и их очистка.
31. Охрана водных ресурсов при эксплуатации котельных.
32. Охрана водных ресурсов при эксплуатации котельных.
33. неполадки в работе котельных установок и мероприятия по их превращению и устранению.
34. Нарушение циркуляции воды в котле.
35. Взрывы в топках и газоходах.
36. Неисправности в работе питательных устройств.
37. Неисправности в работе вентиляторов и дымососов.
38. Эксплуатация конденсационных станций и теплоэлектроцентралей.
39. Эксплуатация систем тепло- и газоснабжение.
40. Экономия топливно-энергетических ресурсов.
41. Основы методики расчета экономии топливно-энергетических ресурсов.
42. Эксплуатация конденсационных станций и теплоэлектроцентралей.

43. Вторичные энергоресурсы.  
Основы методики расчета экономии топливно-энергетических ресурсов.
44. Порядок обучения и допуск к самостоятельной работе рабочих и ИТР.
45. Виды ремонтов котлов и правила вывода их в ремонт.
46. Как контролируется изменение форсировки топки?
47. Как контролируется воздушный режим топки?
48. Правила эксплуатации топок для сжигания жидкого топлива.
49. Назначение предохранительного клапана.
50. Автоматизация эксплуатации теплоэнергетических установок и систем.
51. Автоматизация структура теплоэнергетического хозяйства предприятий.
52. Автоматизация топливного хозяйства с.х. котельных.
53. Автоматизация топочных устройств
54. Основы методики расчета экономии топливно-энергетических ресурсов.
55. Порядок обучения и допуск к самостоятельной работе рабочих и ИТР.
56. Автоматизация котельных установок, применяемых в сельском хозяйстве.
57. Автоматизация котельных установок, работающих на твердом топливе.
58. Автоматизация котельных установок, работающих на жидком топливе.
59. Автоматизация котельных установок, работающих на газообразном топливе.

### **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ**

**3.1.** Средства автоматического регулирования промышленных теплоэнергетических установок и систем теплоснабжения.

- 1.Связь дисциплины с другими отраслями знаний.
- 2.Основные исторические этапы становления дисциплины, ее роль в научно-техническом прогрессе; развитие новой техники и технологии.
- 3.Значение дисциплины в сельском хозяйстве (в соответствии с программой специальности вуза).
- 4.Автоматизация эксплуатации теплоэнергетических установок и систем.
- 5.Автоматизация структура теплоэнергетического хозяйства предприятий.
- 6.Автоматизация топливного хозяйства с.х. котельных.
- 7.Автоматизация топочных устройств.
- 8.Контроль над процессом горения.
- 9.Методика теплового расчета топочных устройств на различных видах топлива.
10. Автоматизация котельных установок, применяемых в сельском хозяйстве.
- 11.Автоматизация котельных установок, работающих на твердом топливе.
- 12.Автоматизация котельных установок, работающих на жидком топливе.
- 13.Автоматизация котельных установок, работающих на газообразном топливе.
- 14.Особенности эксплуатации паровых и водогрейных котлов.

При подготовке к вопросам акцентировать внимание необходимо на ключевых моментах и на более сложных из них для лучшего запоминания.

**3.2.** Выбор промышленных регуляторов и методы расчета их параметров настройки

1. Автоматизация вспомогательного оборудования.
2. Очистка котлов от накипи Гидравлическое испытание.
3. Автоматизация теплогенераторов.
4. Техническое обслуживание дизель-электрической станции.
5. Подготовка воды для тепловых сетей.
6. Эксплуатация вспомогательного оборудования. Правила, предъявляемые правилами Госгортехнадзора к паровым и водогрейным котлам.
7. Методика определения КПД котельного агрегата в период эксплуатации.
8. Потери с уходящими газами.
9. Потери от химического недожога топлива.
10. Потери от механического недожога топлива.
11. Потери в окружающую среду. Потери со шлаком.
12. Защита воздушного бассейна при эксплуатации котельных.
13. Расчет и выбор дымососов и дутьевых вентиляторов.
14. Основы методики определения высоты дымовой трубы.
15. Виды ремонтов и их планирование. Организация ремонтов.
16. Сточные воды котельных и их очистка.
17. Охрана водных ресурсов при эксплуатации котельных.

При подготовке к вопросам акцентировать внимание необходимо на ключевых моментах и на более сложных из них для лучшего запоминания.

### **3.3. Автоматическое управление режимом работы промышленных теплоэнергетических установок**

1. Охрана водных ресурсов при эксплуатации котельных.
2. Неполадки в работе котельных установок и мероприятия по их превращению и устранению.
3. Нарушение циркуляции воды в котле.
4. Взрывы в топках и газоходах.
5. Неисправности в работе питательных устройств.
6. Неисправности в работе вентиляторов и дымососов.
7. Эксплуатация конденсационных станций и теплоэлектроцентралей.
8. Эксплуатация систем тепло- и газоснабжения.
9. Экономия топливно-энергетических ресурсов.
10. Основы методики расчета экономии топливно-энергетических ресурсов.

При подготовке к вопросам акцентировать внимание необходимо на ключевых моментах и на более сложных из них для лучшего запоминания.

### **3.4. Автоматизация систем теплоснабжения**

1. Эксплуатация конденсационных станций и теплоэлектроцентралей.
2. Вторичные энергоресурсы.

3. Основы методики расчета экономии топливно-энергетических ресурсов.
4. Порядок обучения и допуск к самостоятельной работе рабочих и ИТР.
6. Виды ремонтов котлов и правила вывода их в ремонт.
7. Как контролируется изменение форсировки топки?
8. Как контролируется воздушный режим топки?
9. Правила эксплуатации топок для сжигания жидкого топлива.
10. Назначение предохранительного клапана.

При подготовке к вопросам акцентировать внимание необходимо на ключевых моментах и на более сложных из них для лучшего запоминания.

### **3.5. Проектирование схем автоматизации промышленных теплоэнергетических установок и систем теплоснабжения**

1. Автоматизация эксплуатации теплоэнергетических установок и систем.
2. Автоматизация структура теплоэнергетического хозяйства предприятий.
3. Автоматизация топливного хозяйства с.х. котельных.
4. Автоматизация топочных устройств
5. Основы методики расчета экономии топливно-энергетических ресурсов.
6. Порядок обучения и допуск к самостоятельной работе рабочих и ИТР.
7. Автоматизация котельных установок, применяемых в сельском хозяйстве.
8. Автоматизация котельных установок, работающих на твердом топливе.
9. Автоматизация котельных установок, работающих на жидком топливе.
10. Автоматизация котельных установок, работающих на газообразном топливе

При подготовке к вопросам акцентировать внимание необходимо на ключевых моментах и на более сложных из них для лучшего запоминания.