

Министерство общего и профессионального образования
Свердловской области
Государственное автономное образовательное учреждение среднего
профессионального образования Свердловской области
«Екатеринбургский энергетический техникум»

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по процедуре экзамен

ПМ 01 Обслуживание котельного оборудования

на тепловых электрических станциях

МДК 01.01 Техническое обслуживание котельного оборудования

Раздел ПМ 3. Обслуживание котельного оборудования

для заочной формы обучения

по специальности 140101

«Тепловые электрические станции»

Екатеринбург

2014

Комплект оценочных средств раздела ПМ 3 Обслуживание котельного оборудования МДК 01.01 Техническое обслуживание котельного оборудования на тепловых электрических станциях составлен на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **140101 Тепловые электрические станции** по программе базовой подготовки.
2. Рабочей программы профессионального модуля ПМ 01 «Обслуживание котельного оборудования на тепловых электрических станциях», утвержденной методсоветом Государственного бюджетного образовательного учреждения среднего профессионального образования «Екатеринбургский энергетический техникум» Протокол № 7 от «_20_» июня 2012г.;
3. Учебного плана Государственного автономного образовательного учреждения среднего профессионального образования Свердловской области «Екатеринбургский энергетический техникум» по специальности СПО 140101 «Тепловые электрические станции» по программе базовой подготовки

Составители:

Преподаватель ГАОУ СПО СО «Екатеринбургский Энерготехникум» _____ Н.В. Панова

Преподаватель ГАОУ СПО СО «Екатеринбургский Энерготехникум» _____ С.Н. Бондаренко

Эксперт:

Преподаватель ГАОУ СПО СО «Екатеринбургский Энерготехникум» _____ М.М. Марьинских

Рассмотрен на заседании цикловой комиссии профессионального цикла специальности 140101 Протокол № _____ от «___» _____ 2014 г.

Председатель цикловой комиссии _____ Н.В. Панова

СОГЛАСОВАНО

Методист ГАОУ СПО СО «Екатеринбургский энерготехникум» _____ Г.Н. Русакова

УТВЕРЖДЕН

Методическим советом ГАОУ СПО СО «Екатеринбургский энерготехникум»

Протокол № _____ от «___» _____ 2014 г.

Председатель

Зам. директора по УР, к.п.н. _____ И.А. Созыкина

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
2 КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	6
3 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЦЕДУРЕ ЭКЗАМЕНА	10
ПРИЛОЖЕНИЕ А ВОПРОСЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ	12
ПРИЛОЖЕНИЕ Б ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ	21
СПИСОК ИСТОЧНИКОВ	28

1 ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Область применения комплекта оценочных средств

Комплект предназначен для проведения промежуточной аттестации обучающихся заочной формы обучения по результатам освоения раздела ПМ 3 «Обслуживание котельного оборудования» профессионального модуля ПМ 01 «Обслуживание котельного оборудования на тепловых электрических станциях» МДК 01.01 «Техническое обслуживание котельного оборудования на тепловых электрических станциях». Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена. В состав комплекта входят материалы для проведения экзамена.

Цели: определение уровня сформированности общих и профессиональных компетенций и освоение знаний и умений в соответствии с требованиями ФГОС по данному профессиональному модулю:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать

повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

ПК 1 Проводить эксплуатационные работы на основном и вспомогательном оборудовании котельного цеха, топливоподдачи и мазутного хозяйства.

ПК 2. Обеспечивать подготовку топлива к сжиганию.

ПК 3. Контролировать работу тепловой автоматики и контрольно-измерительных приборов в котельном цехе.

ПК 4. Проводить наладку и испытания основного и вспомогательного оборудования котельного цеха.

2 КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, выполнения обучающимися контрольных работ и на процедуре экзамен.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Средства оценки	Формируемые компетенции
усвоенные знания			
- критерии и технологию безопасного пуска котлов из различных тепловых состояний, пусковые схемы, виды и технологию остановов, способы вывода котла в резерв;	Оценка результатов контрольной работы Оценка результата ответа на экзамене	Вопросы контрольной работы и экзаменационных билетов	ПК 1,2,3,4, ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9
-эксплуатационные показатели оборудования котельного цеха;	Оценка результатов контрольной работы Оценка результата ответа на экзамене	Вопросы контрольной работы и экзаменационных билетов	ПК 1,2,3,4, ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9
-мероприятия, обеспечивающие надежность и экономичность работы вспомогательного оборудования котлов;	Оценка результатов контрольной работы Оценка результата ответа на экзамене	Вопросы контрольной работы и экзаменационных билетов	ПК 1,2,3,4, ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9
- требования правил технической эксплуатации, правил техники безопасности при обслуживании котельных установок;	Оценка результатов контрольной работы Оценка результата ответа на экзамене	Вопросы контрольной работы и экзаменационных билетов	ПК 1,2,3,4, ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9
-задачи персонала по обслуживанию котлов;	Оценка результатов контрольной работы Оценка результата ответа на экзамене	Вопросы контрольной работы и экзаменационных билетов	ПК 1,2,3,4, ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9
- структуру и порядок оформления технической документации;	Оценка результатов контрольной работы	Вопросы контрольной работы и экзаменационных билетов	ПК 1,2,3,4, ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9
-задачи и характеристики регулирования энергетических блоков; - функциональные схемы регулирования барабанных и прямоточных котлов, вспомогательного оборудования;	Оценка результата ответа на экзамене Оценка результатов контрольной работы	Вопросы контрольной работы и экзаменационных билетов	ПК 1,2,3,4, ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9

- схемы автоматических защит основного и вспомогательного котельного оборудования; - компоновку щитов контроля и пультов управления котельной установкой;	Оценка результата ответа на экзамене Оценка результатов контрольной работы	Вопросы контрольной работы и экзаменационных билетов	ПК 1,2,3,4, ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9
- допустимые отклонения рабочих параметров котлоагрегатов и вспомогательного оборудования;	Оценка результатов контрольной работы	Вопросы контрольной работы	ПК 1,2,3,4, ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9
- влияние режимных факторов и характеристик топлива на работу котла; - задачи и виды испытаний котельного оборудования;	Оценка результатов контрольной работы Оценка результата ответа на экзамене	Вопросы контрольной работы	ПК 1,2,3,4, ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9
основы организации, проведения теплотехнических испытаний котлов и вспомогательного оборудования.	Оценка результатов контрольной работы	Вопросы контрольной работы	ПК 1,2,3,4, ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9
освоенные умения			
- выбирать оптимальный режим работы котла в соответствии с заданным графиком нагрузки; - определять порядок пуска котельного агрегата по пусковым схемам;	Оценка результатов практического задания «Определение оптимальных режимов работы котла», «Определение порядка пуска котельного агрегата по пусковым схемам» Оценка результата ответа на экзамене	Вопросы экзаменационных билетов и практические задания	ПК 1,2,3,4, ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9
- выбирать схему и метод опробования и опрессовки обслуживаемого оборудования;	Оценка результатов контрольной работы	Вопросы контрольной работы	ПК 1,2,3,4, ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9
-заполнять ведомости работы оборудования котлотурбинного цеха (КТЦ);	Оценка результатов практического задания «Составление и заполнение оперативной документации по обслуживанию котла (суточных ведомостей)»	Вопросы практического задания	ПК 1,2,3,4, ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9
- определять правильность действия персонала при возникновении неполадок в работе котла и вспомогательного оборудования;	Оценка результатов контрольной работы Оценка результата ответа на экзамене	Вопросы контрольной работы и экзаменационных билетов	ПК 1,2,3,4, ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9
- определять эффективность использования топлива;	Оценка результатов контрольной работы Оценка результата ответа на экзамене	Вопросы контрольной работы и экзаменационных	ПК 1,2,3,4, ОК

		билетов	1,2,3,4,5,6,7,8,9
- анализировать влияние характеристик топлива на надежность работы котельной установки;	Оценка результатов контрольной работы Оценка результата ответа на экзамене	Вопросы контрольной работы и экзаменационных билетов	ПК 1,2,3,4, ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9
- применять режимные карты и анализировать работу котла по режимной карте;	Оценка результатов практического задания «Составление типовой схемы расстановки приборов и измерений при балансовых испытаниях парового котла»	Вопросы практического задания	ПК 1,2,3,4, ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9
- пользоваться ключами щитов управления;	Оценка результата ответа на экзамене	Вопросы экзаменационных билетов	ПК 1,2,3,4, ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9
- читать схемы теплотехнического контроля;	Оценка результатов практического занятия «Чтение условных обозначений средств измерения и автоматизации на функциональных схемах автоматического регулирования оборудования ТЭС», «Анализ функциональных схем автоматического регулирования барабанных паровых котлов» Оценка результата ответа на экзамене	Вопросы экзаменационных билетов и практические задания	ПК 1,2,3,4, ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9
- читать условные обозначения средств измерения и автоматизации на функциональных схемах автоматического регулирования оборудования ТЭС;	Оценка результатов практического занятия «Чтение условных обозначений средств измерения и автоматизации на функциональных схемах автоматического регулирования оборудования ТЭС» Оценка результата ответа на экзамене	Вопросы экзаменационных билетов и практические задания	ПК 1,2,3,4, ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9
- определять причины возникновения неполадок;	Оценка результата ответа на экзамене	Вопросы экзаменационных билетов	ПК 1,2,3,4, ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9
- определять последовательность и объем работ при проведении режимных видов испытаний;	Оценка результатов практического занятия «Работа с инструкциями по пуску, останову, с программами противоаварийных тренировок»	Вопросы практического задания	ПК 1,2,3,4, ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9

Критерии по уровням деятельности с учетом всех формируемых компетенций на процедуре экзамен

Уровни деятельности	№	Критерии оценки	Оцениваемые компетенции
Эмоционально-психологический	1	Понимает сущность и значимость освоенных знаний и усвоенных умений по теме в своей будущей профессии	ОК 1
	2	Демонстрирует знания основных теплотехнических терминов и понятий	ПК 1- 4
Регулятивный	1	Знает режимы работы котельного оборудования	ПК1, 4
	2	Знает порядок пуска и останова оборудования котельного цеха, обеспечение безаварийной, надежной работы котельного оборудования	ПК1, 4
	3	Выбирает типовые способы и методы обслуживания котельного оборудования	ОК 2, 6, ПК 1,4
	4	Читает условные обозначения средств измерения и автоматизации на функциональных схемах автоматического регулирования оборудования ТЭС	ПК 3
	5	Принимает правильные решения в стандартных ситуациях, аргументирует свой выбор	ОК 2, 3, 6, ПК 1,2,3,4
Социальный	1	Понимает и раскрывает экономическую, техническую эффективность котельного оборудования	ОК 1
	2	Осуществляет поиск и использование информации, необходимой для решения поставленных задач	ОК 2,4,5 ПК 1,2, 3,4
Аналитический	1	Анализирует влияние характеристик топлива на надежность работы котельной установки;	ПК 1, 2
	2	Анализирует работу котла по режимной карте	ОК 2,3,6 ПК 1,3,4
	3	Устанавливает зависимости между показателями работы оборудования	ПК 1,2,3,4
	4	Сопоставляет особенности различных режимов работы	ПК 1, 4
	5	Выделяет факторы, влияющие на работу оборудования	ПК 1-4
Творческий	1	Представляет свой опыт обслуживания основного и вспомогательного оборудования котельного цеха	ОК 2, 8 ПК 1,2, 3, 4
Самосовершенствования	1	Самостоятельно решает профессиональные задачи	ОК 2, 8 ПК 1, 3, 4

3 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЦЕДУРЕ ЭКЗАМЕНА

1. Требования к помещению: учебный класс должен быть оснащен учебными местами.
2. Требования к ресурсам: справочные материалы, функциональные схемы

Структура фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) междисциплинарного комплекса	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Тема.3.1 Автоматизация теплоэнергетических процессов на котельном оборудовании	ПК-3 ОК-1,2,3,4,5,6,9	Собеседование
2	Тема 3.2 Обслуживание и наладка оборудования котельного отделения	ПК-1,2,4 ОК-1,2,3,6	Собеседование

Критерии оценки ответов обучающихся на экзамене:

— оценка **«отлично»** выставляется, если студент точно характеризует конструкцию, назначение, типы, принцип действия оборудования, схем, систем, если студент легко ориентируется в режимах работы оборудования, знает методы и приемы обеспечения безопасной и экономичной работы оборудования; студент может самостоятельно устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы по вопросу собеседования; свободно владеет понятийным аппаратом.

— оценка **«хорошо»** выставляется, если студент характеризует конструкцию, назначение, типы, принцип действия оборудования, схем, систем с недочетами, ориентируется в режимах работы оборудования, определяет методы и приемы обеспечения безопасной и экономичной работы оборудования с поправками преподавателя; студент устанавливает причинно-следственные связи с помощью преподавателя, делает выводы по вопросу собеседования; свободно владеет понятийным аппаратом.

— оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если студент характеризует конструкцию, назначение, типы, принцип действия оборудования, схем, систем с недочетами, слабо ориентируется в режимах работы оборудования, определяет методы и приемы обеспечения безопасной и экономичной работы оборудования; не может самостоятельно устанавливать причинно-следственные связи и делать выводы по вопросу собеседования; неуверенно владеет профессиональными терминами.

— оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если студент не знает конструкцию, назначение, типы, принцип действия оборудования, схем, систем, слабо ориентируется в режимах работы, не определяет методы и приемы обеспечения безопасной и экономичной работы оборудования; не может устанавливать причинно-следственные связи, не ориентируется понятийном аппарате.

Допуск к экзамену обучающегося по разделу 3 ПМ 3 «Обслуживание котельного оборудования» профессионального модуля ПМ 01 «Обслуживание котельного оборудования на тепловых электрических станциях» МДК 01.01 «Техническое обслуживание котельного оборудования на тепловых электрических станциях» осуществляется при наличии зачета по контрольной работе, и выполнения всех заданий на практических занятиях.

Оценочный лист

№ п/п	ФИО студента	Результат проверки		Оценка ответа на экзамене
		практического занятия	контрольной работы	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ВОПРОСЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ

1. Основные условия безопасного и надежного пуска барабанного котла.
2. Пуск барабанного котла на общую паровую магистраль.
3. Пуск прямоточного котла по прямоточной схеме. Область применения, достоинства и недостатки метода.
4. Сепарационная растопка прямоточного котла.
5. Обслуживание мазутного и газового хозяйства.
6. Пусковые схемы блочных установок. Особенности блочного пуска. Пуск блока с прямоточным котлом.
7. Блочный пуск с барабанным котлом.
8. Виды остановов энергетического оборудования. Основные принципы организации режимов останова котлов.
9. Аварийные случаи останова котла и энергоблока.
10. Наблюдение и уход за работающим оборудованием. Критерии надежности работы котла.
11. Устойчивость гидравлического режима барабанных котлов.
12. Теплогидравлический режим прямоточных котлов.
13. Способы поддержания температуры перегретого пара.
14. Задачи персонала по обеспечению надежной и экономичной работы паровых котлов. Основные эксплуатационные, технико-экономические показатели и регулируемые параметры котла.
15. Влияние режимных факторов и характеристик топлива на работу котла.
16. Работа блоков на скользящих параметрах пара.
17. Обслуживание топок. Основные показатели работы топок на разных видах топлива.
18. Основные показатели работы топок на твердом топливе.
19. Обслуживание поверхностей нагрева котла, условия работы экранов.
20. Обеспечение надежной работы пароперегревателей.

21. Обслуживание ТДМ, регулирование производительности.
22. Обслуживание оборудования пылеприготовительных установок, обеспечение надежности и экономичности работы. Пуски и остановы пылеприготовительных установок, неполадки в работе.
23. Условия работы воздухоподогревателей, мероприятия по повышению надежности их работы.
24. Обслуживание топливных складов и топливоподачи. Разгрузка, хранение и подача твердого топлива.
25. Классификация и задачи теплотехнических испытаний котельных установок. Организация испытаний паровых котлов на ТЭС.
26. Барабанный котел как объект регулирования.
27. Регулирование давления пара и тепловой нагрузки при сжигании разного вида топлива.
28. Регулирование экономичности процесса горения.
29. Регулирование разрежения в топке.
30. Регулирование питания барабанных котлов.
31. Регулирование температуры перегретого пара в барабанных котлах.
32. Регулирование непрерывной продувки.
33. Прямоточный котел как объект регулирования, его особенности.
34. Регулирование тепловой нагрузки и температурного режима первичного тракта.
35. Регулирование процесса горения в прямоточных котлах.
36. Регулирование температуры первичного и вторичного пара в прямоточных котлах.
37. Схемы автоматических тепловых защит, действующие на останов барабанного и прямоточного паровых котлов.
38. Автоматические тепловые защиты и системы логического управления.
39. Основные понятия об устройстве автоматических тепловых защит.
40. Защиты, действующие на останов паровых котлов.
41. Защиты, действующие на отключение турбины.
42. Локальные защиты.

- 43.Защиты, действующие на останов и снижение нагрузки энергоблока.
- 44.Автоматические защиты вспомогательного оборудования.
- 45.Логическое управление, логические автоматы.
- 46.Щиты управления и схемы теплотехнического контроля.
- 47.Контрольно-измерительные приборы щита управления котлом.
- 48.Виды щитов. Назначение, общие данные.
- 49.Автоматизация вспомогательного оборудования котлов.
- 50.Управление топливоподачей и системой пылеприготовления.

Экзаменационный билет №1

1. Контрольно-измерительные приборы щита управления котлом.
2. Основные условия безопасного и надежного пуска барабанного котла.

Преподаватель	Н.В.Панова
Преподаватель	С.Н.Бондаренко

Экзаменационный билет №2

1. Виды щитов. Назначение, общие данные.
2. Пуск прямоточного котла по прямоточной схеме. Область применения, достоинства и недостатки метода.

Преподаватель	Н.В.Панова
Преподаватель	С.Н.Бондаренко

Экзаменационный билет №3

1. Логическое управление, логические автоматы
2. Сепарационная растопка прямоточного котла.

Преподаватель	Н.В.Панова
Преподаватель	С.Н.Бондаренко

Экзаменационный билет №4

1. Автоматизация вспомогательного оборудования котлов.
2. Обслуживание мазутного и газового хозяйства.

Преподаватель	Н.В.Панова
Преподаватель	С.Н.Бондаренко

Экзаменационный билет №5

1. Управление топливоподачей и системой пылеприготовления.
2. Пусковые схемы блочных установок. Особенности блочного пуска. Пуск блока с прямоточным котлом.

Преподаватель	Н.В.Панова
Преподаватель	С.Н.Бондаренко

Экзаменационный билет №6

- 1.Защиты, действующие на останов паровых котлов.
2. Блочный пуск с барабанным котлом.

Преподаватель	Н.В.Панова
Преподаватель	С.Н.Бондаренко

Экзаменационный билет №7

- 1.Защиты, действующие на отключение турбины.
2. Виды остановов энергетического оборудования. Основные принципы организации режимов останова котлов.

Преподаватель	Н.В.Панова
Преподаватель	С.Н.Бондаренко

Экзаменационный билет №8

- 1.Барабанный котел как объект регулирования
- 2.Аварийные случаи останова котла и энергоблока.

Преподаватель	Н.В.Панова
Преподаватель	С.Н.Бондаренко

Экзаменационный билет №9

- 1.Регулирование давления пара и тепловой нагрузки.
2. Наблюдение и уход за работающим оборудованием. Критерии надежности работы котла.

Преподаватель	Н.В.Панова
Преподаватель	С.Н.Бондаренко

Экзаменационный билет №10

- 1.Регулирование экономичности процесса горения.
2. Устойчивость гидравлического режима барабанных котлов.

Преподаватель	Н.В.Панова
Преподаватель	С.Н.Бондаренко

Экзаменационный билет №11

1. Регулирование разрежения в топке.
2. Теплогидравлический режим прямоточных котлов.

Преподаватель	Н.В.Панова
Преподаватель	С.Н.Бондаренко

Экзаменационный билет №12

1. Регулирование питания барабанных котлов.
2. Способы поддержания температуры перегретого пара.

Преподаватель	Н.В.Панова
Преподаватель	С.Н.Бондаренко

Экзаменационный билет №13

1. Регулирование температуры перегретого пара в барабанных котлах.
36. Регулирование температуры первичного и вторичного пара в прямоточных котлах.
2. Задачи персонала по обеспечению надежной и экономичной работы паровых котлов. Основные эксплуатационные, технико-экономические показатели и регулируемые параметры котла.

Преподаватель	Н.В.Панова
Преподаватель	С.Н.Бондаренко

Экзаменационный билет №14

1. Регулирование непрерывной продувки
2. Влияние режимных факторов и характеристик топлива на работу котла.

Преподаватель	Н.В.Панова
Преподаватель	С.Н.Бондаренко

Экзаменационный билет №15

- 1.Прямоточный котел как объект регулирования, его особенности.
2. Работа блоков на скользящих параметрах пара.

Преподаватель	Н.В.Панова
Преподаватель	С.Н.Бондаренко

Экзаменационный билет №16

- 1.Регулирование тепловой нагрузки и температурного режима первичного тракта.
2. Обслуживание топок. Основные показатели работы топок на разных видах топлива.

Преподаватель	Н.В.Панова
Преподаватель	С.Н.Бондаренко

Экзаменационный билет №17

- 1.Регулирование процесса горения в прямоточных котлах.
2. Основные показатели работы топок на твердом топливе.

Преподаватель	Н.В.Панова
Преподаватель	С.Н.Бондаренко

Экзаменационный билет №18

- 1.Регулирование температуры первичного и вторичного пара в прямоточных котлах.
2. Обслуживание поверхностей нагрева котла, условия работы экранов.

Преподаватель	Н.В.Панова
Преподаватель	С.Н.Бондаренко

Экзаменационный билет №19

1.Схемы автоматических тепловых защит, действующие на останов барабанного и прямоточного паровых котлов.

2. Обеспечение надежной работы пароперегревателей.

Преподаватель	Н.В.Панова
Преподаватель	С.Н.Бондаренко

Экзаменационный билет №20

1.Защиты, действующие на отключение турбины.

2. Обслуживание ТДМ, регулирование производительности.

Преподаватель	Н.В.Панова
Преподаватель	С.Н.Бондаренко

Экзаменационный билет №21

1.Локальные защиты.

2. Обслуживание оборудования пылеприготовительных установок, обеспечение надежности и экономичности работы. Пуски и остановы пылеприготовительных установок, неполадки в работе.

Преподаватель	Н.В.Панова
Преподаватель	С.Н.Бондаренко

Экзаменационный билет №22

1.Автоматические тепловые защиты и системы логического управления

2. Условия работы воздухоподогревателей, мероприятия по повышению надежности их работы.

Преподаватель	Н.В.Панова
Преподаватель	С.Н.Бондаренко

Экзаменационный билет №23

1. Основные понятия об устройстве автоматических тепловых защит
2. Обслуживание топливных складов и топливоподачи. Разгрузка, хранение и подача твердого топлива.

Преподаватель	Н.В.Панова
Преподаватель	С.Н.Бондаренко

Экзаменационный билет №24

1. Защиты, действующие на останов паровых котлов.
 2. Классификация и задачи теплотехнических испытаний котельных установок.
- Организация испытаний паровых котлов на ТЭС.

Преподаватель	Н.В.Панова
Преподаватель	С.Н.Бондаренко

Экзаменационный билет №25

1. Защиты, действующие на останов и снижение нагрузки энергоблока
2. Пуск барабанного котла на общую паровую магистраль.

Преподаватель	Н.В.Панова
Преподаватель	С.Н.Бондаренко

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Вариант 1

1. Приведите принципиальную пусковую схему блока с барабанным котлом. Объясните назначение всех пусковых элементов схемы.
2. Какие факторы определяют пределы надежной работы топки по условиям шлакования?
3. Какие величины необходимо измерить для составления характеристики тягодутьевой машины?
4. Что является управляющим и возмущающим воздействием при работе насоса?

Контрольные задачи.

Вариант 2

1. Приведите принципиальную пусковую схему блока с прямоточным котлом. Объясните назначение всех пусковых элементов схемы.
2. По каким показателям можно судить о качестве работы топочного устройства котла?
3. Измерение каких величин необходимо производить при испытаниях по определению оптимальной тонкости пыли?
4. Что является управляющим и возмущающим воздействием при работе теплофикационного отбора турбины?

Контрольные задачи.

Вариант 3

1. По каким причинам в барабане котла при пуске появляются температурные напряжения? Где в барабане они имеют наибольшее значение?
2. Назовите основные показатели, по которым контролируют надежность и экономичность котла во время работы.
3. Какие факторы обеспечивают качественную работу мазутных форсунок котла?

4. Что является управляющим и возмущающим воздействием при работе деаэратора?

Контрольные задачи.

Вариант 4

1. На какие фазы разделяется сепараторный пуск прямоточного котла?
2. Какие параметры газовой горелки являются определяющими для правильного ведения режима сжигания газа?
3. Что является главной задачей наладки топочного режима пылеугольного котлоагрегата?
4. Что является управляющим и возмущающим воздействием при работе конденсатора?

Контрольные задачи.

Вариант 5

1. Какое влияние оказывает нагрузка котла на его тепловые потери q_2 , q_3 , q_4 , q_5 , q_6 ?
2. В чем состоят особенности совместного сжигания в топке котла пыли и мазута?
3. При каких условиях происходит образование окислов азота в топочной камере?
4. Что является управляющим и возмущающим воздействием при работе сетевого подогревателя?

Контрольные задачи.

Вариант 6

1. На какие этапы делится пуск барабанного котла неблочной ТЭС?
2. Каковы особенности совместного сжигания газа и пыли?
3. Что собой представляет режимная карта котла? Каково ее практическое применение? Приведите пример режимной карты.

4. Что является управляющим и возмущающим воздействием при работе дымососа?

Контрольные задачи.

Вариант 7

1. По каким причинам может происходить нарушение гидравлического режима в контуре циркуляции барабанных котлов?
2. С чем может быть связана внутренняя и наружная коррозия экранных труб парового котла?
3. Какие технико-экономические показатели характеризуют работу пылеприготовительных установок?
4. Что является управляющим и возмущающим воздействием при работе дутьевом вентиляторе?

Контрольные задачи.

Вариант 8

1. Каков порядок пуска блока с барабанным котлом из холодного состояния?
2. Какие причины влияют на значение потерь q_3 и q_4 при работе котла?
3. Как влажность и зольность топлива влияют на показатели работы котельной установки?
4. Что является управляющим и возмущающим воздействием при работе дутьевом вентиляторе?

Контрольные задачи.

Вариант 9

1. В каком порядке производится пуск блока с прямоточным котлом из холодного состояния?
2. В чем состоят особенности работы поверхностей нагрева барабанных и прямоточных котлов при работе блоков на скользящем давлении?

3. В чем состоит методика определения тепловых потерь q_2 , q_5 , q_6 при испытаниях паровых котлов?
4. Что является управляющим и возмущающим воздействием при работе регулирующих клапанов?

Контрольные задачи.

Вариант 10

1. Какова последовательность и содержание операций по выводу барабанного котла в ремонт, в резерв?
2. Как коэффициент избытка воздуха в топке α_m и присосы холодного воздуха влияют на КПД брутто и нетто котельной установки?
3. В чем состоят задачи и каков порядок проведения испытаний и наладки тягодутьевых машин?
4. Что является управляющим и возмущающим воздействием при работе пароперегревателя котла?

Контрольные задачи.

Задача №1

Какое количество топлива (т/ч, м³/ч) должно сжигаться в топке прямо- точного котла при его пуске для получения температуры воды перед встроенной задвижкой $t_{вз}$. Температура питательной воды при этом – $t_{пв}$. Расчет выполнить, используя рекомендации [5] по растопочному расходу воды и давлению перед встроенными в тракт задвижками. Данные для расчета приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Данные для расчета

Наименование величин	Условн. обозначение	Размерность	Вариант									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 Номинальная производительность котла	D	т/ч	1800	1000	950	670	660	2650	1650	3950	1000	1650
2 Давление пара на выходе из котла	P_0	МПа	25	25	25	13,8	13,8	25	25	25	25	25
3 Температура перед встроенной задвижкой	$t_{вз}$	$^{\circ}\text{C}$	215	212	210	228	200	205	214	229	240	223
4 Температура питательной воды	$t_{пв}$	$^{\circ}\text{C}$	115	112	110	108	104	105	114	109	102	103
5 Температура сгорания топлива (вид топлива)	Q^h_p	$\frac{\text{МДж}}{\text{кг}}$ $\frac{\text{МДж}}{\text{м}^3}$ (газ)	41,5	40	33 (газ)	34 (газ)	41,8	42	34,5 (газ)	42	34,8 (газ)	40,7
6 Доля продуктов сгорания, воспринимаемая поверхностями нагрева котла	K	-	0,79	0,81	0,65	0,69	0,72	0,66	0,64	0,715	0,7	0,72

Задача № 2

Нарисовать схему регулирования с помощью рисунка 1, состоящую из: 1-объекта регулирования, 2-возмущающего воздействия (μ), 3 –управляющего воздействия по вариантам.

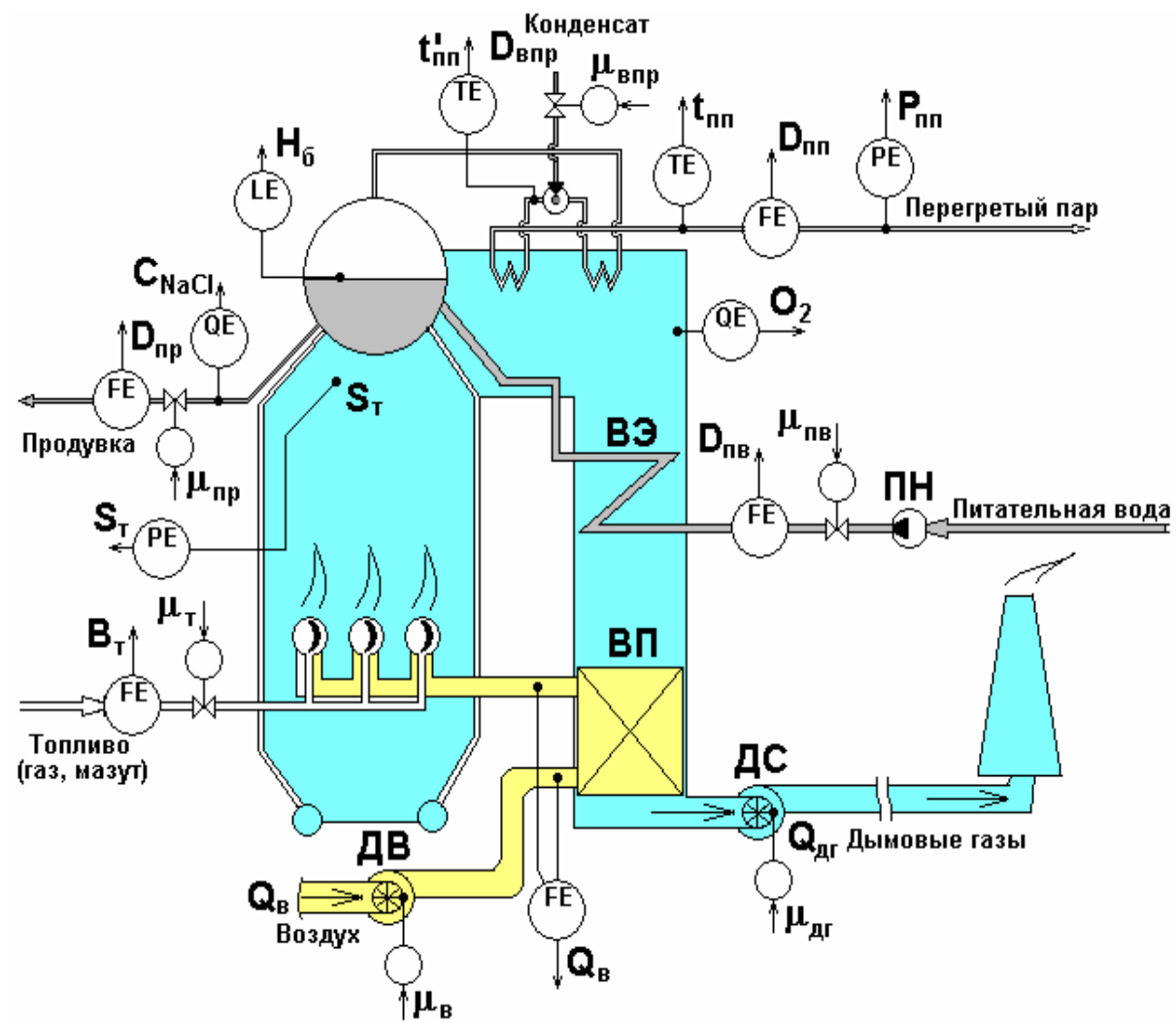
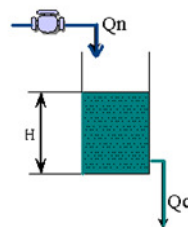


Рисунок 1 Схема регулирования барабанного котла

	варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Объект регулирования	Дымо-сос	Питатель-ный насос	Газ	Перегретый пар	Про-дувка	Разряжение в топке	Дутьевой вентилятор	Уровень воды в барабане	Температура ПП	Расход ПП

Задача № 3

Начертить статическую характеристику для данного резервуара в масштабе 1:10, если открыть задвижку (Q_n).



Наименование параметра	варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Первоначальный уровень воды H , м	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Установившийся уровень $H_{уст}$, м	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,2	0,17	0,18	0,19	0,2
Первоначальный расход воды Q_1 , л/мин	5	6	7	8	9	10	3	4	5	6
Установившийся расход воды Q_2 , л/мин	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Время открытия задвижки t_0 , мин	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Время установки нового режима t_1 , мин	20	25	30	20	25	30	20	25	30	20

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Соколов, Б.А. Устройство и эксплуатация паровых и водогрейных котлов малой и средней мощности [Текст]: учеб. Пособие / Б.А.Соколов – М.: Издательский центр «Академия». – 2008. – 64 с. 23.5 см. – 4 000 экз. – ISBN 978-5-7695-4102-5

2. Соколов, Б.А. Паровые и водогрейные котлы малой и средней мощности [Текст]: учеб. пособие для студ. Высш. учеб. заведений / Б.А.Соколов. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 128 с. 21 см. – 2 000 экз. – ISBN 978-5-7695-4745-4

3. Александров, А.А., Григорьев Б.А. Таблицы теплофизических свойств воды и водяного пара [Текст]: Справочник. Рек. Гос. Службой стандартных справочных данных. ГСССД Р-776-98. -2-е изд., стереот. – М.: Издательский дом МЭИ, 2006. – 168 с.; ил.; 26 см. – 5000 экз. – ISBN 5-903072-43-7.

4. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. ПБ 03-576-03. – С.П. 2008.

5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации [Текст] – М.: Издательство «Омега-Л», 2008. – 256 с.

6. Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций и тепловых сетей [Текст]: ВНТП-Т-88 Минэнерго СССР, - М.: ЦНТП Информэнерго, 2008. – 252 с.

7. Галкин В.И., Куликов В.Е. Эксплуатация и ремонт котельных установок [Электронный ресурс]. М.: Энергоатомиздат, 2009

Дополнительные источники:

1. Сборник методических указаний по выполнению лабораторных работ
2. Электронный конспект С.Н.Бондаренко

Интернет ресурсы:

1. www/ адрес: Теплота - все для Теплотехника и Теплоэнергетика (Электронный ресурс). -Режим доступа: [http:// www.teplota.org.ua](http://www.teplota.org.ua) без регистрации. - Заглавие с экрана. Дата обращения: 05.01.2014.

2. Теплоэнергетическое оборудование (Электронный ресурс).- Режим доступа: [http:// www.oborudka.ru](http://www.oborudka.ru) с регистрацией. - Заглавие с экрана. Дата обращения: 05.01.2014.

3. Теплоэнергетика (Электронный ресурс). - Режим доступа: <http://www.teploenergetika.info>. с регистрацией. - Заглавие с экрана. Дата обращения 18.01.2014.