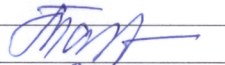


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Тепломеханическое оборудование ТЭС

Направление подготовки/ специальность	13.03.03 Энергетическое машиностроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Энергетическое машиностроение		
	Котлы, камеры сгорания и парогенераторы АЭС		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой – руководитель НОЦ И.Н. Бутакова на правах кафедры		А.С. Заворин
Руководитель ООП		Т.С. Тайлашева
Преподаватель		Р.Н. Кулеш

2020 г.

1. Роль дисциплины «Тепломеханическое оборудование ТЭС» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Тепломеханическое оборудование ТЭС	8	ПК(У)-14	Способностью осуществлять сервисно-эксплуатационные работы на объектах профессиональной деятельности	Р11	ПК(У)-14.В1	Владеет опытом контроля соблюдения технологического регламента при техническом обслуживании, диагностики и ремонте
					ПК(У)-14.В2	Владеет опытом определения основных дефектов и неисправностей энергетического оборудования
					ПК(У)-14.У1	Умеет работать с отраслевыми стандартами, правилами и технической документацией, устанавливающие требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и отчетности
					ПК(У)-14.У2	Умеет обеспечивать прогрессивные методы эксплуатации, диагностики и ремонта энергетического оборудования
					ПК(У)-14.У3	Умеет классифицировать дефекты и неисправности энергетического оборудования
					ПК(У)-14.31	Знает отраслевые стандарты, правил и технической документации, устанавливающие требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и отчетности
					ПК(У)-14.32	Знает виды, методы и технологии выполнения технического обслуживания, диагностики и ремонтов энергетического оборудования
					ПК(У)-14.33	Знает признаки неисправностей и виды дефектов энергетического оборудования

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	Знать энергетическое оборудование ТЭС, его признаки неисправностей и виды дефектов.	ПК(У)-14	Раздел 1. Оборудование ТЭС	Защита ИДЗ. Защита отчета по лабораторной работе. Экзамен.
РД2	Умеет классифицировать дефекты и неисправности энергетического оборудования.	ПК(У)-14	Раздел 2. Теплотехнические испытания котлоагрегатов Раздел 4. Эксплуатация и ремонт котлоагрегатов	Защита ИДЗ. Защита отчета по лабораторной работе. Экзамен.
РД3	Определять основные дефекты и неисправности энергетического оборудования.	ПК(У)-14	Раздел 4. Эксплуатация и ремонт котлоагрегатов	Защита ИДЗ. Защита отчета по лабораторной работе. Экзамен.
РД4	Обеспечивать эксплуатацию, диагностику и ремонт энергетического оборудования.	ПК(У)-14	Раздел 2. Теплотехнические испытания котлоагрегатов Раздел 3. Водный режим котлов	Защита ИДЗ. Защита отчета по лабораторной работе. Экзамен.
РД5	Умеет работать с отраслевыми стандартами, правилами и нормативно-технической документацией.	ПК(У)-14	Раздел 2. Теплотехнические испытания котлоагрегатов Раздел 3. Водный режим котлов Раздел 4. Эксплуатация и ремонт котлоагрегатов	Защита ИДЗ. Защита отчета по лабораторной работе. Экзамен.

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка – максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Защита ИДЗ.	Примерный перечень вопросов: 1. Какими способами можно достичь повышение экономичности котельной установки? 2. Назначение обмуровки и требования к ней. 3. Способы подавление эрозионно-коррозионных процессов. 4. Обслуживание котла в условиях стабильных или планомерно-меняющихся нагрузок. 5. Организация управления котлами. 6. Показатели работы котельных установок. 7. Нестационарные процессы в котлах. 8. Статические и динамические характеристики котла и их взаимосвязи от нагрузки котла, влажности топлива и температуры питательной воды. 9. Действие машиниста в аварийных ситуациях, противоаварийная работа. 10. Обслуживание и неполадки пылеприготовительного оборудования. 11. Обслуживание газозводного тракта. 12. Системы управления работой котельных установок и необходимые для этого устройства автоматизации. 13. Организация безопасной работы при ремонте котельного оборудования. 14. Пожарная безопасность. 15. Производственная санитария. 16. Формы оперативно-эксплуатационных журналов.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		17. Какими нормативными документами определяется прочность теплообменников? 18. Какой метод положен в основу расчета на прочность? 19. Какие расчетные параметры лежат в основе расчета на прочность? 20. Какие уравнения лежат в основе расчета цилиндрических элементов на прочность? 21. Как учитываются ослабления цилиндрических элементов, и какими бывают ослабления? 22. Какие уравнения лежат в основе прочностного расчета днищ? Учет ослаблений. 23. Типы трубных досок, способы и параметры разбивки отверстий в трубных досках. 24. Расчет трубных досок. 25. Для чего предназначены анкерные связи, и как они учитываются при расчете трубных досок и других элементов? 26. Способы заделки труб и расчет узлов заделки. 27. Как учитывается в расчетах температурная подгрузка и что это такое? 28. Какие нагрузки испытывает трубопровод при работе? 29. Как осуществляется выбор тягодутьевых машин? 30. Назначение газоходов. 31. Назначение дымовых труб. 32. Что такое ПДК и их значения для вредных веществ? 33. Конструкции дымовых труб. 34. Как определяется необходимое количество и тип дымовых труб? 35. Как осуществляется компенсация температурных удлинений в газоходах? 36. Типы газоходов и их конструкция. 37. Принципиальные схемы многоступенчатых установок с параллельным и последовательным питанием секций. 38. Цель и последовательность расчета на прочность сосудов, работающих под давлением?
2.	Защита отчета по лабораторной работе.	Примерный перечень вопросов: 1. Определите расход водяного пара, если тепловая мощность подогревателя составляет 10 МВт и давление отбора пара из турбины 0.6 МПа. 2. Поясните суть методики определения влажности пыли. 3. Какие методики используют при определении влагосодержания жидких топлив? 4. Как влияет скорость циркуляции теплоносителя на интенсивность теплообмена? 5. Какие мероприятия проводятся при испытании компрессора? 6. Назначение подогревателей. 7. Принцип действия и влияние загрязнений сетевой воды на конструкцию подогревателей. 8. Почему необходимо снижать содержание кислорода и углекислоты в питательной воде? 9. Пути попадания кислорода и углекислоты (свободной и связанной) в питательную воду. 10. Как организована естественная циркуляция и питание испарителя химочищенной водой? 11. Нарисуйте типовые схемы включения испарительных установок в тепловые схемы КЭС и ТЭЦ. 12. Как определяется скорость циркуляции? 13. Что такое кавитация, и чем она определяется? 14. Как определить гидравлическую характеристику насоса? 15. Поясните методику определения гидравлической характеристики вентилятора. 16. Какие характеристики котла называются эксплуатационными? 17. Перечислите способы определения эксплуатационных характеристик парового котла. 18. Как влияют режимные параметры на работу подогревателей?
19.	Экзамен.	Примерный перечень вопросов: 1. На какие тракты разделяется тепловая часть электростанций? 2. Какое вспомогательное оборудование относится к пароводяному тракту? 3. Какое вспомогательное оборудование относится к газовоздушному тракту? 4. Каково назначение регенеративных подогревателей? 5. Каков принцип действия регенеративных подогревателей? 6. Классификация и маркировка регенеративных подогревателей. 7. Каковы конструктивные схемы поверхностных подогревателей низкого давления? 8. Каковы конструктивные схемы смешивающих подогревателей низкого давления? 9. Причины недогрева воды в подогревателях низкого давления.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		10. Каковы конструктивные схемы подогревателей высокого давления? 11. В чем состоит суть планово-предупредительного ремонта? 12. Металл элементов котла, работающих под высоким давлением. 13. Какие виды ремонта элементов котельного агрегата применяют в котельных установках? 14. В чем заключается ремонт арматуры? 15. Назовите показатели эффективности котельной установки. 16. Подготовка котла к растопке. 17. Пуски котлов. 18. Остановы котла. 19. Каково назначение деаэратора? 20. Каковы конструкции и маркировка горизонтальных сетевых подогревателей? 21. Поясните физические основы работы деаэраторов. 22. Как работает струйная деаэрационная колонка? 23. Как работает пленочная деаэрационная колонка? 24. Как работает барботажная деаэрационная колонка? 25. Нормативные документы и материалы по организации ремонтных работ котельного оборудования. 26. Нормативные документы и материалы по эксплуатации котельного оборудования. 27. Назначение испарителей и их типы. 28. Как работает испаритель поверхностного типа? 29. Каково назначение паропромысловых устройств и жалюзийного сепаратора? 30. Как влияют режимы барботажа на работу испарителей? 31. Чем отличаются испаритель и паропреобразователь? 32. Чем определяется категория трубопроводов? 33. Типы и контроль соединений труб. 34. Назначение, виды и конструкции опор и подвесок трубопроводов. 35. Что такое температурная самокомпенсация трубопроводов? 36. Какие материалы используются для теплоизоляции трубопроводов? 37. Виды энергетической арматуры по назначению. 38. Конструкции запорной арматуры. 39. Конструкции регулирующей арматуры. 40. Виды и конструкции предохранительной арматуры. 41. Принцип действия объемных и динамических насосов. 42. Что такое насосная установка и ее состав? 43. Что такое характеристика насоса, виды и типы характеристик? 44. Характерные режимы работы насосов. 45. Какие существуют способы регулирования производительности насосов? 46. Конструкции питательных турбо – и электронасосов. 47. Конструкции конденсатных насосов. 48. Конструкции циркуляционных насосов. 49. Назначение и основные параметры, характеризующие работу нагнетателей. 50. Безразмерные характеристики нагнетателей. 51. Факторы, влияющие на надежность тягодутьевых машин. 52. Что такое степень улавливания золы и ПДК? 53. Что такое батарейный циклон? Его конструкция. 54. Принцип действия и конструкция скруббера. 55. Для чего применяются электрофильтры? 56. Каковы физические основы золоулавливания в электрофильтре? 57. Какова конструкция газораспределительных устройств? 58. Факторы, снижающие эффективность электрофильтров.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Защита ИДЗ.	Защита ИДЗ проводится на практических занятиях. Обучающийся выступает с кратким сообщением по теме ИДЗ, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень подготовки по теме ИДЗ, способность системно и логично излагать результаты, соответствие расчетно-графических работ нормативным методикам, анализ работы, формулирование собственной позиции, ответы на дополнительные вопросы. По итогам защиты преподаватель делает выводы о степени сформированности результатов обучения.
2.	Защита отчета по лабораторной работе.	Защита лабораторных работ проводится при наличии готового отчета во время аудиторного занятия путем опроса и обсуждения выполненных работ и полученных результатов.
3.	Экзамен.	Промежуточная аттестация по дисциплине проводится после 8 семестра преподавателем, реализующим дисциплину. Экзамен проводится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ.