

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Технология ремонта энергетического оборудования

Направление подготовки/ специальность	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Агрегаты электростанций и газоперекачивающих систем		
Специализация	Котлоагрегаты и камеры сгорания		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой –
руководитель НОЦ
И.Н. Бутакова на правах
кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	А.С. Заворин
	Т.С. Тайлашева
	А.А. Ташлыков

2020 г.

1. Роль дисциплины «Технология ремонта энергетического оборудования» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Технология ремонта энергетического оборудования	8	ПК(У)-4	Способен выполнять специальные расчеты для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	И.ПК(У)-4.3	Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы	ПК(У)-4.3В1	Владеет опытом выполнения прочностного расчета трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации с составлением расчетной схемы
						ПК(У)-4.3У1	Умеет выполнять специальные прочностные расчеты
						ПК(У)-4.3З1	Знает алгоритмы расчетов на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД 1	Знать методики испытаний, наладки и технологии ремонта теплоэнергетического оборудования; Проверять техническое состояние и остаточный ресурс действующего технологического оборудования	И.ПК(У)-4.3	Раздел (модуль) 1. Организационно-техническая подготовка ремонтного производства	1. Контрольная работа, 2. Собеседование
РД 2	Понимать основы метрологического обеспечения наладки, ремонта и монтажа теплоэнергетического оборудования;	И.ПК(У)-4.3	Раздел (модуль) 2. Технологии ремонта энергетического оборудования и его элементов	1. Контрольная работа, 2. Собеседование
РД-3	Использовать методики оценки технического состояния и остаточного ресурса действующего технологического оборудования; Использовать методики испытаний, наладки, ремонта и монтажа энергетического оборудования.	И.ПК(У)-4.3	Раздел (модуль) 1. Организационно-техническая подготовка ремонтного производства Раздел (модуль) 4. Монтаж котельных агрегатов	1. Контрольная работа, 2. Собеседование

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 и зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	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%	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%	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
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»/ «Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Контрольная работа №1	Вопросы: 1. В чем состоит суть планово-предупредительного ремонта? 2. Какие виды ремонта элементов котельного агрегата применяют в котельных установках? 3. В чем заключается ремонт арматуры? 4. Назовите показатели эффективности котельной установки. 5. Какими способами можно достичь повышение экономичности котельной установки? 6. Способы подавление эрозионно-коррозионных процессов. 7. Обслуживание котла в условиях стабильных или планово-меняющихся нагрузок. 8. Подготовка котла к растопке. 9. Пуски котлов. 10. Остановы котла. 11. Действие машиниста в аварийных ситуациях, противоаварийная работа. 12. Обслуживание и неполадки пылеприготовительного оборудования. 13. Обслуживание газовоздушного тракта. 14. Основы эксплуатации электрооборудования котельной. 15. Организация безопасной работы при ремонте котельного оборудования. 16. Пожарная безопасность. 17. Производственная санитария. 18. Формы оперативно-эксплуатационных журналов. 19. Нормативные документы и материалы по организации ремонтных работ котельного оборудования. 20. Нормативные документы и материалы по эксплуатации котельного оборудования. 21. Монтажные объекты ТЭС, их состав. 22. Монтажные объекты котельной установки, их состав. 23. Монтажные объекты котельного агрегата, их состав. 24. Каково содержание организационно-технической подготовки монтажного производства. 25. Этапы монтажного производства. 26. Проектирования монтажного производства. 27. Содержание проекта организации строительства ТЭС, порядок его разработки. 28. Содержание проекта производства работ, порядок его разработки. 29. Содержание проекта организации строительства ТЭС, порядок его разработки. 30. Состав монтажной площадки. 31. Складское хозяйство монтажной площадки. 32. Сборочно-укрупнительная площадка, ее оборудование. 33. Компоновки складских и сборочно-укрупнительных площадок. 34. Основные монтажные механизмы, используемые при производстве монтажных работ. 35. Методы монтажа оборудования ТЭС. 36. Характеристика блочного метода монтажа оборудования ТЭС. 37. Техничко-экономические показатели блочного монтажа.

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
		38. Характеристика поточного монтажа оборудования ТЭС. 39. Конструирование монтажных блоков котла. 40. Сборка монтажных блоков котла.
2.	Контрольная работа №2	Вопросы: Определите понятие энергетического котла. Виды энергетических котлов. 2. Классификация паровых котлов по назначению. 3. Схема поверхностей нагрева котлов с естественной циркуляцией. 4. Опишите обозначение котлов по ГОСТ и заводскую маркировку. 5. Опишите этапы развития конструкций котлов с естественной циркуляцией. 6. Из каких сталей изготавливают элементы котла? 7. Что является основным изделием котлостроительного завода? Дайте определение заводского поставочного блока? 8. Дайте определения детали, сборочной единицы, комплекса, комплекта. 9. Что используется в качестве исходного материала для изготовления обечаек барабана котла? 10. Назовите основные дефекты исходных труб металлургического производства. 11. Какие документы необходимо проверить при приемке исходных труб? 12. Какие размеры труб проверяются при их входном контроле? 13. Какими параметрами (размерами) характеризуется гиб трубы? 14. Какой параметргиба трубы определяет степень овализации и утонения стенки его сечения? 15. С какой целью используют дорн при гибке труб и как определить необходимость его применения? 16. Назовите способы, применяемые для холодной гибки труб, какой из них наиболее полно обеспечивает неизменность сечения трубы в областигиба? 17. Какими способами производится гибка толстостенных труб большого диаметра, как они осуществляются? 18. Назовите основной способ, с помощью которого производится сварка труб поверхностей нагрева котла. 19. Что такое внутренний сварочный грат, и каков механизм его возникновения? Какими способами он может быть удален? 20. Какой способ сварки обеспечивает отсутствие грата внутри трубы? 21. Какова методика проведения контроля качества стыковых соединений, выполняемых контактной сваркой? 22. Порядок проведения гидравлического испытания труб и змеевиков поверхностей нагрева. 23. Назовите этапы (последовательность выполнения) технологического процесса изготовления цельносварных мембранных панелей котла. 24. Каковы разновидности конструкций цельносварных мембранных панелей котла. 24. Монтажные объекты ТЭС, их состав. 25. Монтажные объекты котельной установки, их состав. 26. Монтажные объекты котельного агрегата, их состав. 27. Каково содержание организационно-технической подготовки монтажного производства. 285. Этапы монтажного производства.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		29. Проектирования монтажного производства. 30. Содержание проекта организации строительства ТЭС, порядок его разработки. 31. Содержание проекта производства работ, порядок его разработки. 32. Содержание проекта организации строительства ТЭС, порядок его разработки. 33. Состав монтажной площадки. 34. Складское хозяйство монтажной площадки. 35. Сборочно-укрупнительная площадка, ее оборудование. 36. Компоновки складских и сборочно-укрупнительных площадок. 37. Основные монтажные механизмы, используемые при производстве монтажных работ. 38. Методы монтажа оборудования ТЭС. 39. Характеристика блочного метода монтажа оборудования ТЭС. 40. Техничко-экономические показатели блочного монтажа. 41. Характеристика поточного монтажа оборудования ТЭС. 42. Конструирование монтажных блоков котла. 43. Сборка монтажных блоков котла 1.
3.	Собеседование	Вопросы: 1. В чем состоит суть планово-предупредительного ремонта? 2. Металл элементов котла, работающих под высоким давлением. 3. Каркас котла. 4. Расчет на прочность элементов котла. 5. Какие виды ремонта элементов котельного агрегата применяют в котельных установках? 6. В чем заключается ремонт арматуры? 7. Назовите показатели эффективности котельной установки. 8. Какими способами можно достичь повышение экономичности котельной установки? 9. Назначение обмуровки и требования к ней. 10. Способы подавление эрозионно-коррозионных процессов. 11. Обслуживание котла в условиях стабильных или планово-меняющихся нагрузок. 12. Низкотемпературная коррозия наружных поверхностей нагрева котла. 13. Высокотемпературная коррозия наружных поверхностей нагрева котла. 14. Организация управления котлами. 15. Показатели работы котельных установок. 16. Нестационарные процессы в котлах. 17. Статические и динамические характеристика котла и их взаимосвязи от нагрузки котла, влажности топлива и температуры питательной воды. 18. Схемы современных котлов. 19. Комбинированные пароводогрейные котлы, эффективность, область применения.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		20. Основы теплового расчета обмуровки. 21. Условия работы и выбор металла котла. 22. Подготовка котла к растопке. 23. Пуски котлов. 24. Остановы котла. 25. Действие машиниста в аварийных ситуациях, противоаварийная работа. 26. Обслуживание и неполадки пылеприготовительного оборудования. 27. Обслуживание газовоздушного тракта. 28. Системы управления работой котельных установок и необходимые для этого устройства автоматизации. 29. Организация безопасной работы при ремонте котельного оборудования. 30. Пожарная безопасность. 31. Производственная санитария. 32. Формы оперативно-эксплуатационных журналов. 33. Нормативные документы и материалы по организации ремонтных работ котельного оборудования. 34. Нормативные документы и материалы по эксплуатации котельного оборудования. 35. Монтажные объекты ТЭС, их состав. 36. Монтажные объекты котельной установки, их состав. 37. Монтажные объекты котельного агрегата, их состав. 38. Каково содержание организационно-технической подготовки монтажного производства. 39. Этапы монтажного производства. 40. Проектирования монтажного производства. 41. Содержание проекта организации строительства ТЭС, порядок его разработки. 42. Содержание проекта производства работ, порядок его разработки. 43. Содержание проекта организации строительства ТЭС, порядок его разработки. 44. Строительный генеральный план и монтажная площадка. 45. Состав монтажной площадки. 46. Складское хозяйство монтажной площадки. 47. Сборочно-укрупнительная площадка, ее оборудование. 48. Компоновки складских и сборочно-укрупнительных площадок. 49. Расчет складских и сборочно-укрупнительных площадок. 50. Основные монтажные механизмы, используемые при производстве монтажных работ. 51. Выбор основных монтажных механизмов, используемых при производстве монтажных. 52. Принципы механизации монтажа. 53. Методы монтажа оборудования ТЭС. 54. Характеристика блочного метода монтажа оборудования ТЭС. 55. Техничко-экономические показатели блочного монтажа. 56. Характеристика поточного монтажа оборудования ТЭС.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		57. Техничко-экономические показатели поточного монтажа. 58. Конструирование монтажных блоков котла. 59. Сборка монтажных блоков котла 60. Технология монтажа котлов с опорным каркасом. 61. Технология монтажа котлов в подвесном исполнении. 62. Содержание заключительных (послемонтажных) операций.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Контрольная работа	Контрольная работа проводится в письменном виде на специальном занятии в период конференц-недели, продолжительно работы 45 минут.
2.	Собеседование	Собеседование проводится в период сессии. Студенту предоставляется 45 минут для предварительной подготовки, после чего проводится собеседование по обозначенным вопросам.