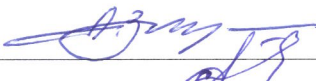


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Междисциплинарный проект

Направление подготовки/ специальность	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Инженерия теплоэнергетики и теплотехники		
Специализация	Тепловые электрические станции		
Уровень образования	Высшее образование – бакалавриат		
Курс	4	семестр	7,8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	7		

Заведующий кафедрой - руководитель НОЦ И.Н. Бутакова на правах кафедры		А.С. Заворин
Руководитель ООП		А.М. Антонова
Преподаватель		В.И. Беспалов

2020 г.

1. Роль дисциплины «Конструирование паровых котлов» 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
Междисциплинарный проект	7,8	ОПК(У)-3	Способен вести инженерную деятельность, разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов	И.ОПК(У)-3.1.	Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов	ОПК(У)-3.1В2	Владеет навыками самостоятельного снятия эскизов и выполнения чертежей различных технических деталей и элементов конструкции узлов изделий; оформления чертежей и составления спецификаций с использованием средств САПР
						ОПК(У)-3.1В3	Владеет опытом конструирования и выполнения проектных работ в соответствии с требованиями ЕСКД и ГОСТ
						ОПК(У)-3.1У3	Умеет применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации
		ПК(У)-5	Способен проектировать объекты теплоэнергетики и тепломеханическое оборудование тепловых электростанций	И.ПК(У)-5.3	Принимает и обосновывает конкретные технические решения при разработке основного оборудования ТЭС (паровые котлы, паровые и газовые турбины)	ПК(У)-5.3В1	Владеет опытом обоснования проектных решений при разработке оборудования ТЭС (паровые котлы, паровые турбины)
						ПК(У)-5.3У1	Умеет обосновывать проектные решения при разработке оборудования ТЭС (паровые котлы, паровые и газовые турбины) с учетом условий работы
						ПК(У)-5.331	Знает критерии выбора проектных решений при создании ТЭС и их оборудования

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	Применяет знания принципов устройства и работы теплоэнергетического оборудования, их характеристик, а также критерии выбора и требования при проектировании	И.ПК(У)-5.3	Тепловые схемы, классификация и основы теплового расчета котельных агрегатов Методы регулирования температуры перегретого пара и процессы с наружной стороны поверхностей нагрева	Рубежный контроль, защита курсового проекта, защита отчета, рубежный контроль
РД 2	Умеет разрабатывать элементы рабочей документации теплоэнергетического	И.ОПК(У)-3.1.	Основы теплового расчета котельных агрегатов Особенности	Рубежный контроль, Защита курсового проекта

	оборудования в соответствии с требованиями ЕСКД и других нормативно-технических документов		конструирования котельного агрегата	
РД 3	Владеет опытом проектирования паропроизводящих установок ТЭС	И.ПК(У)-5.3	Испарительные и пароперегревательные поверхности нагрева Низкотемпературные поверхности нагрева Методы регулирования температуры перегретого пара и процессы с наружной стороны поверхностей нагрева Очистка и сепарация пара Особенности конструирования котельного агрегата Газовоздушный тракт и основы аэродинамического расчета котельной установки	Рубежный контроль, Защита курсового проекта

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.	Контрольная работа	Вопросы: - Какие здания и сооружения составляют генеральный план? - Изобразить тепловую схему пароперегревателя состоящую из: РПП, ШПП₁, ШПП₂, КПП и промежуточного пароперегревателя. Впрыскивающий пароохладитель установлен м/у ступенями ШПП. - Запишите КПД котла нетто и возможную погрешность. - В какой из тепловых схем одноступенчатое оборудование указывается только один раз и в каких случаях она составляется? - Дайте классификацию котлов по давлению. - Поясните теплообмен между дымовыми газами и рабочим телом. - Как компоуется каркас здания главного корпуса и котельного отделения в частности? - Дайте определение номинальной температуры питательной воды. - На какие геометрические параметры топки может повлиять такая характеристика как напряженность зеркала испарения. - Влияние неравномерности тепловыделения на динамический двухфазный слой? - Как изменится распределение паросодержания в динамическом двухфазном слое при увеличении концентрации солей? - Причины появления железоокисных отложений и их влияние на надежность работы

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		поверхностей нагрева? 13. Механизм уноса влаги паром? 14. Закономерности уноса влаги паром от нагрузки и высоты парового объема?
2.	Защита практики	Вопросы: 1. Понятие теплопроводности, теплоемкости, теплопередачи. 2. Агрегатные состояния воды. 3. Уравнения теплообмена. 4. Умение пользоваться таблицами воды и водяного пара. 5. Основные потребители перегретого пара. 6. Состояния воды и пара при различных давлениях. 7. Оценка состояния пароводяной смеси на линии насыщения. 8. Условия использования перегретого пара в схеме ТЭС.
9.	Защита курсового проекта (работы)	Тематика проектов (работ): 1. Тепловой расчет и конструирование поверхностей нагрева парового котла Е-220-9,8-550. 2. Тепловой расчет и конструирование поверхностей нагрева парового котла Е-320-12,8-555. 3. Тепловой расчет и конструирование поверхностей нагрева парового котла Е-360-13,2-545. 4. Аэродинамический расчет газового тракта котельной установки с паровым котлом Е-340-14,0-555. 5. Аэродинамический расчет газового тракта котельной установки с паровым котлом Е-180-9,2-540. 6. Аэродинамический расчет газового тракта котельной установки с паровым котлом Е-420-13,8-550. Вопросы к защите: 1. Особенности конструктивного теплового расчета? 2. Особенности поверочного теплового расчета? 3. Пояснить физический смысл коэффициента теплоотдачи? 4. Пояснить физический смысл коэффициента теплопередачи? 5. Пояснить методику теплового расчета пароперегревателя? 6. Влияние габаритов горизонтального газохода на физические процессы в котельном агрегате? 7. Коэффициент тепловой эффективности это? 8. Тепловой баланс поверхности нагрева?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		9. Энтальпия это? 10. Виды аэродинамических сопротивлений? 11. Как рассчитывается массовая скорость? 12. Назначение дымососа? 13. Способы очистки поверхностей нагрева?
7.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Поверхности нагрева барабанного котла, размещение и назначение. 2. Организация принудительной и естественной циркуляции на паровом котле. 3. Общая схема прямоточного котла, его устройство и работа. 4. Классификация котельных агрегатов и область их применения. 5. Котельная установка и ее работа. 6. Особенности поверочного и конструкторского расчета. 7. Схема барабанного котла. Назначение и работа отдельных его частей. 8. Поверхности нагрева, из которых состоит паровой котел. Последовательность их расположения вдоль газового тракта котла. 9. Условия работы пароперегревателей и методы повышения их надежности. 10. Компоновка пароперегревателей. Влияние на нее параметров пара. 11. Основные схемы расположения горелок на стенах топочной камеры пылеугольных котлов. 12. Показать влияние параметров пара на конструктивную схему котла и пароперегревателя. 13. Основные профили паровых котлов и их особенности. 14. Конструкция и схемы включения поверхностных и впрыскивающих пароохладителей. 15. Назначение водяных экономайзеров, пути интенсификации теплообмена в них. 16. Конструкция и особенности работы газоплотных экранов барабанных и прямоточных котлов. 17. Конструкция промпароперегревателя и методы регулирования температуры промперегрева. 18. Конструкция и способы компоновки водяных экономайзеров. 19. Типы экранов паровых котлов: схемы навивок, двухсветные экраны. 20. Конструкция экранных поверхностей нагрева котлов, выполненных по схеме Рамзина.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Реферат	Студент подготавливает реферат по заданной теме, во время отведенное для самостоятельной работы. Готовую работу, оформленную согласно стандарту ТПУ, сдает в бумажном виде.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
2.	Контрольная работа	Контрольная работа проводится в письменном виде на специальном занятии в период конференц-недели, продолжительно работы 45 минут.
3.	Защита лабораторной работы	Защита лабораторных работ проводится при наличии готового отчета во время аудиторного занятия путем опроса и обсуждения выполненных работ и полученных результатов.
4.	Защита курсового проекта (работы)	Студенты выполнившие и оформившие курсовой проект допускаются к защите. Защита курсового проекта проводится в назначенное время в период конференц-недели или в другие даты путем проведения опроса по представляемой к защите работы.
5.	Экзамен	Экзамен проводится в период сессии. Студенту предоставляется 45 минут для предварительной подготовки, после чего проводится собеседование по обозначенным вопросам.