

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2020 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Ресурсоэффективные технологии в теплогенерирующих установках

1. Направление подготовки/специальность	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Экологически чистые технологии преобразования энергоносителей		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Руководитель НОЦ И.Н.Бутакова		Заворин А.С.
Руководитель ООП		Губин В.Е.
Преподаватель		Беспалов В.В.

2020 г.

2. Роль дисциплины «Ресурсоэффективные технологии в теплогенерирующих установках» 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
Ресурсоэффективные технологии в теплогенерирующих установках	3	ПК(У)-1	Способен проектировать технологические системы и отдельные элементы систем преобразования энергоносителей	ПК(У)-1.1	Составляет проекты энергетических систем	ПК(У)-1.1B2	Компоновки и выбора оборудования энергетических систем и оборудования
						ПК(У)-7.2 У1	Составлять технологические схемы с заданными характеристиками
						ПК(У)-7.2 31	Назначение и функциональные возможности элементов и оборудования систем переработки топлива
		ПК(У)-6	Способен определять потребности производства в ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов	ПК(У)-6.1	Определяет потребность различных объектов энергетики в топливно-энергетических ресурсах	ПК(У)-6.1B2	Определения энергопотребления оборудованием основных и вспомогательных систем
						ПК(У)-6.1У1	Прогнозировать потребление топливных ресурсов объектом энергетики на основе характеристик топлив

3. Показатели и методы оценивания

4.

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	Характеризовать функции технологических систем теплогенерирующих установок, устройство их оборудования, взаимосвязи с другими системами и с внешней средой	ПК(У)-1.1	Раздел 1. Системы теплогенерирующих установок, их основное и вспомогательное оборудование. Основные нормативные документы. Раздел 2. Системы топливоснабжения и топливоподготовки теплогенерирующих установок. Раздел 3. Системы воздухообеспечения и удаления дымовых газов теплогенерирующих установок: оборудование,	Опрос (защита ИДЗ), контрольная работа, реферат, экзамен

			характеристики и особенности расчета. Раздел 4. Генерация пара и водоснабжение теплогенерирующих установок: оборудование, характеристики и особенности расчета.	
РД2	Выбирать и рассчитывать конструктивные характеристики оборудования теплогенерирующих установок, выполнять поверочные расчеты, определять эффективность работы основного и вспомогательного оборудования теплогенерирующих установок	ПК(У)-6.1	Раздел 2. Системы топливоснабжения и топливоподготовки теплогенерирующих установок. Раздел 3. Системы воздухообеспечения и удаления дымовых газов теплогенерирующих установок: оборудование, характеристики и особенности расчета. Раздел 4. Генерация пара и водоснабжение теплогенерирующих установок: оборудование, характеристики и особенности расчета.	Опрос (защита ИДЗ), контрольная работа, реферат, экзамен
РД3	Использовать основные физико-химические, теплофизические и гидродинамические закономерности для анализа процессов в основном и вспомогательном оборудовании теплогенерирующих установок и для разработки математических моделей, в том числе новых технологических процессов и оборудования	ПК(У)-6.1	Раздел 3. Системы воздухообеспечения и удаления дымовых газов теплогенерирующих установок: оборудование, характеристики и особенности расчета. Раздел 4. Генерация пара и водоснабжение теплогенерирующих установок: оборудование, характеристики и особенности расчета.	Опрос (защита ИДЗ), контрольная работа, экзамен

5. 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

6. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Опрос (защита ИДЗ)	Примеры вопросов: 1. Основные элементы и характеристики систем топливоподготовки твердого топлива.

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий																													
		2. Основные элементы и характеристики систем топливоподготовки жидкого топлива. 3. Основные элементы и характеристики систем топливоподготовки газообразного топлива. 4. Виды топлив, используемых для теплогенерирующих установок. 5. Особенности различных систем топливоснабжения и топливоподготовки. 6. Производство пара в теплогенерирующих установках ТЭС: состав, особенности, основное оборудование. 7. Выбор нагнетательного оборудования для работы в составе систем водоснабжения и генерации пара теплогенерирующих установок. 8. Расчет системы воздухообеспечения, выбор технологического оборудования. 9. Выбор оборудования систем пыле- и газоочистки.																													
2.	Реферат	Примеры тем рефератов: 1. Системы современных теплогенерирующих установок. 2. Инновационные технологии генерации теплоты. 3. Современные нагнетатели теплогенерирующих установок. 4. Каталитическое оборудование доокисления и восстановления оксидов азота. 5. Походы к снижению выбросов парниковых газов установок энергетики.																													
3.	Контрольная работа	Пример задачи на контрольную работу: 1. Определить геометрические размеры склада угля в виде обелиска для ТЭЦ с характеристиками, приведенными в таблице ниже. <table><tr><th>бэз, г у.т./кВтч</th><th>втэ, кг у.т./Гкал</th><th>Qпот., тыс. Гкал</th><th>Qс.н., тыс. Гкал</th><th>Эпот., млн. кВтч</th><th>Эс.н., млн. кВтч</th></tr><tr><td>250</td><td>170</td><td>20</td><td>0,5</td><td>12</td><td>0,5</td></tr><tr><th>Вср.январь, т/сут</th><th>Qн, МДж/кг</th><th colspan="2">Число срывов поставок топлива за последние 3 года</th><th colspan="2">Станция имеет подвижной состав для доставки топлива</th></tr><tr><td>30</td><td>20</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">да</td></tr></table> 2. Прямоточный котлоагрегат производительностью 300 т/ч питается водой с температурой 250 °С. Определите расход угля марки Д Кузбасского месторождения, если КПД котлоагрегата равен 90 %. Расход воды на продувку принять равным 1,5 %. 3. Определите скорость уноса бурого угля с размером фракции 100 мкм, насыпной плотностью 500 кг/м³ и истинной плотностью 1300 кг/м³. Состав дутья принять состоящим из воздуха при температуре 300 °С. Воздух считать идеальным газом.						бэз, г у.т./кВтч	втэ, кг у.т./Гкал	Qпот., тыс. Гкал	Qс.н., тыс. Гкал	Эпот., млн. кВтч	Эс.н., млн. кВтч	250	170	20	0,5	12	0,5	Вср.январь, т/сут	Qн, МДж/кг	Число срывов поставок топлива за последние 3 года		Станция имеет подвижной состав для доставки топлива		30	20	1		да	
бэз, г у.т./кВтч	втэ, кг у.т./Гкал	Qпот., тыс. Гкал	Qс.н., тыс. Гкал	Эпот., млн. кВтч	Эс.н., млн. кВтч																										
250	170	20	0,5	12	0,5																										
Вср.январь, т/сут	Qн, МДж/кг	Число срывов поставок топлива за последние 3 года		Станция имеет подвижной состав для доставки топлива																											
30	20	1		да																											
4.	Экзамен	Примеры вопроса на экзамен:																													

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
		1. Системы воздухообеспечения и удаления дымовых газов теплогенерирующих установок: оборудование и основные технологические тракты. 2. Системы воздухообеспечения и газоочистки: структура, состав, особенности. 3. Основы расчета систем воздухообеспечения и удаления дымовых газов. 4. Генерация пара и водоснабжение теплогенерирующих установок: оборудование, характеристики и особенности расчета. 5. Основные элементы и характеристики систем топливоподготовки для твердого, жидкого и газообразного топлива. 6. Виды топлив, используемых для теплогенерирующих установок, особенности различных систем топливоснабжения и топливоподготовки.

7. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания									
1.	Опрос (защита ИДЗ)	Отчет по ИДЗ готовится студентом и оценивается преподавателем согласно определенным критериям оценки. Каждое ИДЗ содержит цели, задачи, варианты заданий для каждого студента, содержание отчета, контрольные вопросы и критерии оценивания. Для защиты ИДЗ студент устно отвечает на вопросы преподавателя. Максимальное количество баллов за ИДЗ - 10 баллов. Критерии оценки ответа на вопросы: <table><tr><td>100 %</td><td>Демонстрируется полное понимание предмета, возможность использовать знаний на практике.</td></tr><tr><td>70 %</td><td>Демонстрируется непонимание отдельных аспектов предмета, возможность использовать знаний на практике.</td></tr><tr><td>40 %</td><td>Демонстрируется слабое понимание предмета, неспособность применения некоторых знаний на практике.</td></tr><tr><td>0%</td><td>Демонстрируется полное непонимание предмета, полная неспособность применения знаний на практике.</td></tr></table>		100 %	Демонстрируется полное понимание предмета, возможность использовать знаний на практике.	70 %	Демонстрируется непонимание отдельных аспектов предмета, возможность использовать знаний на практике.	40 %	Демонстрируется слабое понимание предмета, неспособность применения некоторых знаний на практике.	0%	Демонстрируется полное непонимание предмета, полная неспособность применения знаний на практике.
100 %	Демонстрируется полное понимание предмета, возможность использовать знаний на практике.										
70 %	Демонстрируется непонимание отдельных аспектов предмета, возможность использовать знаний на практике.										
40 %	Демонстрируется слабое понимание предмета, неспособность применения некоторых знаний на практике.										
0%	Демонстрируется полное непонимание предмета, полная неспособность применения знаний на практике.										
2.	Реферат	Студентом подготавливается презентация по теме реферата. После представления презентации преподавателем и студентами группы задаются вопросы докладчику по теме работы. Реферат оценивается максимум в 15 баллов.									

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания	
		Критерии оценивания:	
		100 %	Презентация не содержит ошибок, студент демонстрирует полное понимание темы
		80 %	Презентация не содержит ошибок, студент демонстрирует непонимание отдельных аспектов темы
		60 %	Презентация не содержит ошибок, студент демонстрирует слабое понимание темы
		40%	Презентация содержит незначительные ошибки, студент демонстрирует слабое понимание темы
		20%	Презентация содержит незначительные ошибки, студент демонстрирует непонимание темы
		5%	Презентация содержит значительные ошибки, студент демонстрирует полное непонимание темы
3.	Контрольная работа	Студенту выдается листок с двумя задачами. На выполнение работы дается 60 минут. Студенту разрешено пользоваться ручкой и калькулятором. В соответствии с правильностью выполнения каждого задания определяется окончательная оценка. Максимальное количество баллов за одну задачу – 10 баллов. Критерии оценки выполнения задания:	
		100 %	Основные уравнения записаны верно, вычисления произведены верно, получен верный ответ.
		75 %	Основные уравнения записаны верно, вычисления произведены с незначительными ошибками, получен неверный ответ.
		50 %	Основные уравнения записаны с незначительными ошибками, вычисления произведены верно, получен неверный ответ.
		25 %	Основные уравнения записаны с незначительными ошибками, вычисления произведены со значительными ошибками, получен неверный ответ.
		0 %	Основные уравнения записаны неверно.
4.	Экзамен	Студент на экзамене получает билет с 2 теоретическими вопросами, самостоятельно отвечает на вопросы и сдает ответ преподавателю. Максимальное количество баллов за один вопрос – 10 баллов. Критерии оценки ответа на теоретические вопросы:	
		100 %	Демонстрируется полное понимание предмета, возможность использовать

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания	
			знаний на практике.
		70 %	Демонстрируется непонимание отдельных аспектов предмета, возможность использовать знаний на практике.
		40 %	Демонстрируется слабое понимание предмета, неспособность применения знаний на практике в отдельных ситуациях.
		0%	Демонстрируется полное непонимание предмета, полная неспособность применения знаний на практике.