

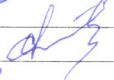
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2017 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Энергосбережение в теплоэнергетике

Направление подготовки/ специальность	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Теплоэнергетика и теплотехника		
Специализация	Тепловые электрические станции		
Уровень образования	бакалавр		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

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

2020 г.

1. Роль дисциплины «Энергосбережение в теплоэнергетике» 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
Энергосбережение в теплоэнергетике	8	ПК(У)-9	Способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	Р16	ПК(У)-9.В1	Владеет опытом определения экологических и энергосберегающих показателей энергетического производства
					ПК(У)-9.У1	Умеет рассчитывать предельно допустимые выбросы и сбросы объектов теплоэнергетики, нормы расходов топлива и всех видов энергии
					ПК(У)-9.У2	Умеет определять показатели энерго- и ресурсоэффективности, проводить выбор ресурсосберегающих мероприятий и технологий защиты окружающей среды на объектах теплоэнергетики
					ПК(У)-9.31	Знает нормативы по обеспечению экологической безопасности, энерго- и ресурсосбережению на объектах теплоэнергетики
					ПК(У)-9.32	Знает современные методы ресурсо- и энергосбережения и природоохранные технологии

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			
РД1	Знать методы и способы определения энергетической эффективности, правовые основы энергосбережения (ресурсосбережения); основные критерии энергосбережения и типовые энергосберегающие мероприятия в энергетике.	ПК(У)-9	Введение. Потенциал энергосбережения. Показатели энергетической эффективности. Повышение энергетической эффективности электростанций. Энергосбережение в системах собственных нужд электростанций. Повышение энергетической эффективности зданий. Энергетические обследования.	Защита отчета по лабораторной работе, презентация на семинарском занятии, оценка самостоятельной работы.
РД2	Уметь проверить работоспособность и энергетическую эффективность основного теплоэнергетического оборудования; выбирать типовые средства повышения энергетической эффективности; проводить	ПК(У)-9	Потенциал энергосбережения. Показатели энергетической эффективности. Повышение энергетической эффективности электростанций. Энергосбережение в системах собственных нужд электростанций. Энергетические обследования.	Защита отчета по лабораторной работе, презентация на семинарском занятии, оценка самостоятельной работы.

	энергетические обследования; определять возможности повышения эффективности и снижения финансовых затрат на реализацию энергоэффективных решений.			
РДЗ	Владеть навыками элементарных расчетов энергетической эффективности теплоэнергетического оборудования, зданий и сооружений, составлением программы энергетического обследования объекта для оценки эффективности использования топливно-энергетических ресурсов (электрической и тепловой энергии; природного, попутного и сжиженного газов; твердого топлива; вторичных энергоресурсов, нефти и нефтепродуктов и др.)	ПК(У)-9	Потенциал энергосбережения. Показатели энергетической эффективности. Повышение энергетической эффективности электростанций. Энергосбережение в системах собственных нужд электростанций. Энергетические обследования.	Защита отчета по лабораторной работе, презентация на семинарском занятии оценка самостоятельной работы.

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 лабораторной работы	вопросы: 1. В чем заключается экономия тепловой энергии за счет глубокой утилизации тепла влажных газов? 2. Опишите принципы перевода паровых котлов в водогрейный режим? 3. Назначение рационального распределения нагрузки между несколькими одновременно работающими котлами? 4. В каких случаях целесообразно использовать редуцирование пара с одновременной выработкой электрической энергии? 5. Цели использования тепловой энергии непрерывной продувки котлов? 6. Как определяются готовые потери условного топлива без использования тепловой энергии продувочной воды? 7. Каким образом оценивается годовая экономия топлива от изменения температуры уходящих газов?
2.	Оценка самостоятельной работы.	Примеры задач Задача

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий Предприятие запланировало получить за год В энергоресурсов. Причем из них n% газа, m% тепловой энергии, k% природного газа. По итогам года отклонения от запланированного составили: см. табл. Определите фактический расход всех энергоресурсов, а так же годовое потребление энергопредприятием условного топлива. $Q_{н\text{ м}}^p=9500$ ккал/кг $\rho_{mm}=160$ кг у.т./Гкал $Q_{н\text{ г}}^p=7950$ ккал/нм ³ <table><tr><td rowspan="2">№ вар</td><td rowspan="2">В, тут</td><td rowspan="2">n%</td><td rowspan="2">m %</td><td rowspan="2">k %</td><td colspan="3">отклонение</td></tr><tr><td>По мазуту</td><td>По теплу</td><td>По газу</td></tr><tr><td>1</td><td>302,75</td><td>54</td><td>42</td><td>4</td><td>+40т</td><td>+50 ГДж</td><td>+0,1х10³ нм³</td></tr></table>	№ вар	В, тут	n%	m %	k %	отклонение			По мазуту	По теплу	По газу	1	302,75	54	42	4	+40т	+50 ГДж	+0,1х10 ³ нм ³
№ вар	В, тут	n%						m %	k %	отклонение											
			По мазуту	По теплу	По газу																
1	302,75	54	42	4	+40т	+50 ГДж	+0,1х10 ³ нм ³														
3.	Презентация	Тема для составления презентации: Энергетические обследования предприятий																			
4.	Тестирование	Примеры вопросов: 1 Работа, совершаемая рабочим телом, осуществляющим цикл Карно, между двумя источниками теплоты, когда в качестве нижнего источника служит окружающая среда - называется Выберите один ответ: • эксергия • отбираемое тепло энергия 2 Отношение расхода топлива на производство отпущенной тепловой энергии на теплоту, переданную внешнему потребителю есть Выберите один ответ: • удельный расход топлива на выработку электрической энергии • удельный расход топлива на единицу суммарной приведенной энергии • удельный расход топлива на производство единицы теплоты 3. Что учитывает эксергетический КПД? Выберите один или несколько ответов: • влияние начальных параметров • внутрицикловые потери • эффективность теплофикации																			

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		- экономия топлива в системе ТЭЦ 4. Чем выше энергетический потенциал отбираемой энергии Выберите один ответ: - тем выше коэффициент теплофикации - тем больше затраты топлива на ее производство - тем меньше затраты топлива на ее производство 5. Что характеризует коэффициент недовыработки мощности? Выберите один ответ: - уменьшение расхода пара на входе турбины на единицу расхода отборного пара - приращение расхода пара на входе турбины на единицу расхода отборного пара

5. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания				
1.	Защита лабораторной работы	Каждая лабораторная работа содержит цели, задачи, программу работы, варианты заданий для каждого студента, содержание отчета, контрольные вопросы и критерии оценивания. Отчет по лабораторной работе оценивается преподавателем согласно определенным критериям оценки. Например: Максимальное количество баллов за лабораторную работу - 10 баллов.				
		№	Критерий	Балл 0	Балл 1-6	Балл 6-10
		1	Правильность представленной информации	есть ошибки	есть неточности	без ошибок
		2	Оригинальность представленной информации		типовой	оригинальный
		3	Представлен расчет	нет	с ошибками	Без ошибок
		4	Объем проведенных исследований	нет	Неполный	полный
		5	Анализ результата, выводы	нет	не достаточный	полный

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания				
2.	Оценка ИДЗ	Каждая работа содержит варианты заданий для каждого студента, содержание отчета, критерии оценивания. Отчет по самостоятельной работе оценивается преподавателем согласно определенным критериям оценки. Например: Максимальное количество баллов за ИДЗ - 28 балла.				
		№	Критерий	Балл 0	Балл 1-14	Балл 14-28
		1	Представлен расчет	есть ошибки	есть неточности	без ошибок
		2	Правильно поставлена размерность		с ошибками	Без ошибок
		3	Объем проведенных исследований	нет	Неполный	полный
		4	Анализ результата, выводы	нет	не достаточный	полный
3.	Презентация	Студент представляет презентацию по теме 4 задания и отвечает на вопросы преподавателя				
		№	Критерий	Балл 0	Балл 1-10	Балл 10-20
		1	Представлена выполненная работа	есть ошибки	есть неточности	без ошибок
		2	Оформление презентации	Не соответствует требованиям	с ошибками	Без ошибок
		3	Объем проведенных исследований	нет	Неполный	полный
		4	Анализ результата, выводы	нет	не достаточный	полный
		5	Ответы на вопросы преподавателя	нет	не достаточный	полный
4.	Тестирование	Тестирование студент проходит самостоятельно в электронном курсе после изучения теоретических материалов каждого модуля и закрепления их практическими навыками во время выполнения лабораторной работы. В каждом тесте определено ограничение по времени (30 мин.) и разрешено 2 попытки. Результирующая оценка – максимальный результат из этих попыток.				