

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

Экология энергетики

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

Руководитель НОЦ И.Н.
Бутакова
Руководитель ООП
Преподаватель

	Заворин А.С.
	Губин В.Е.
	Вагнер М.А.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Экология энергетики» 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
Экология энергетики	1	ПК(У)-2	Способен производить прогностическую оценку воздействия технологий энергетики на окружающую среду, применять знания нетехнических ограничений инженерной деятельности	ПК(У)-2.1	Определяет величину негативного воздействия технологий энергетики на окружающую среду	ПК(У)-2.1 В1	Определения величин предельно-допустимого воздействия на окружающую среду
						ПК(У)-2.1 У1	Рассчитывать величины предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ и уровней негативного воздействия предприятий энергетики
						ПК(У)-2.1 З1	Правила экологической безопасности в сфере энергетики

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	Определять величины предельно-допустимого воздействия на окружающую среду для сравнения с экологически чистыми ТЭС	ПК(У)-2.1	Введение. Основные понятия и определения.	Защита отчета по лабораторной работе, оценка самостоятельной работы.
РД2	Выбирать оборудования, уменьшающее негативное воздействие на окружающую среду	ПК(У)-2.1	Современное состояние ТЭС и ее связи с окружающей средой. Концепция экологически чистых ТЭС Экологические проблемы энергетики	Защита отчета по лабораторной работе, защита курсовой работы, оценка самостоятельной работы.
РД3	Рассчитывать величины предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ и предотвращенный экономический	ПК(У)-2.1	Экологические риски	Защита отчета по лабораторной работе, презентация на семинарском занятии защита курсовой работы оценка

	ущерб от применения установок, уменьшающих негативного воздействия предприятий энергетики			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.	Опрос	1. Что является целью охраны природы? 2. Что такое биосфера? 3. Что является главной целью современной экологии? 4. Как называется третий круговорот углерода? 5. Что изучает промышленная экология? 6. Назовите объекты антропогенного воздействия на окружающую среду. 7. Что такое экологический паспорт промышленного предприятия? 8. Что такое биота?
2.	Защита лабораторной работы	вопросы: 1. От чего зависит массовый выброс в атмосферу SO_2 ? 2. Как рассчитать требуемую эффективность снижения оксидов серы в дымовых газах котлов, используя нормативы? 3. Каковы способы уменьшения содержания серы в топливе до их сжигания? 4. Каким образом происходит связывание серы в процессе горения топлива? 5. Какие преимущества с экологической точки зрения имеют котлы с кипящим слоем ? 6. В каких установках сочетается золоулавливание и очистки дымовых газов от SO_2 ? 7. Опишите мокрый известняковый метод очистки газов от SO_2 и область его применения. 8. В чем суть мокросухого метода уменьшения выбросов SO_2 ? 9. Что такое приземная концентрация вредного вещества? Как ее рассчитать?
3.	Оценка самостоятельной работы.	Примеры задач Задача 1. Выбрать количество и типоразмер с трубой Вентури типа МС-ВТИ для очистки дымовых газов. Месторождение и состав топлива задан Оптимальную скорость газов в горловине трубы Вентури принять 50-70 м/с. Допустимый удельный расход воды принять по марке МЗУ Определить:

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		- η эффективность мокрого золоуловителя; расход воды, количество выброшенной в атмосферу золы концентрацию золы на выходе из золоуловителя. Сравнить с НУВ.
4.	Защита курсового проекта (работы)	Тематика проектов (работ): 1. Проект экологически чистой ТЭС в г. Новосибирске, работающей на угле Экибастузского месторождения 2 Проект экологически чистой ТЭС в г. Томске, работающей на угле Харанорского месторождения 3 Проект экологически чистой ТЭС в г. Барнауле, работающей на угле Ирша-Бородинского месторождения. Вопросы к защите: 1. Какое золоулавливающее оборудование применено в проекте? 2. Какие методы (установки) уменьшения выбросов диоксида серы использовались в проекте? 3. От чего зависит выбор оборудования для уменьшения выбросов оксидов азота? 4. От чего зависит выбор минимальная высота дымовой трубы? 5. По каким критериям выбирается высота дымовой трубы? 6. От чего зависит массовый выброс диоксида серы в атмосферу? 7. В каких случаях применяются двухступенчатые золоуловители? 8. Почему после применения МЗУ дымовые газы следует подогревать? 9. В чем проявляется влияние золоотвалов на окружающую среду? 10. Какие характеристики золошлаков учитываются при выборе пути их использования? 11. Что такое максимальная приземная подфакельная концентрация вещества и от чего она зависит?
5.	Экзамен	Вопросы на экзамен: Основным производственно-хозяйственным нормативом качества атмосферного воздуха является предельно допустимый выброс (ПДВ). Величина ПДВ определяется индивидуально для каждого вещества и каждого источника выбросов. Задание: определить ПДВ для золы, диоксида серы, диоксида азота. Исходные данные для расчета ПДВ в атмосферу из единичного источника выброса с круглым устьем содержатся в

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий					
		Таблице.					
		$H, \text{ м}$	$D, \text{ м}$	$\omega_0, \text{ м/с}$	$T_{\text{нв}}, ^\circ\text{C}$	$T_{\text{дг}}, ^\circ\text{C}$	Коэффициент стратификации А
		150	7,2	20	+22,5	140	200

5. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания																																	
1.	Защита лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе отправляется студентом через электронный курс и оценивается преподавателем согласно определенным критериям оценки. Каждая лабораторная работа содержит цели, задачи, программу работы, варианты заданий для каждого студента, содержание отчета, контрольные вопросы и критерии оценивания. Например: Максимальное количество баллов за лабораторную работу - 8 баллов. <table><tr><th>№</th><th>Критерий</th><th>Балл 0</th><th>Балл 1-4</th><th>Балл 4-8</th></tr><tr><td>1</td><td>Правильность представленной информации</td><td>есть ошибки</td><td>есть неточности</td><td>без ошибок</td></tr><tr><td>2</td><td>Оригинальность представленной информации</td><td></td><td>типовой</td><td>оригинальный</td></tr><tr><td>3</td><td>Представлен расчет</td><td>нет</td><td>с ошибками</td><td>Без ошибок</td></tr><tr><td>4</td><td>Объем проведенных исследований</td><td>нет</td><td>Неполный</td><td>полный</td></tr><tr><td>5</td><td>Анализ результата, выводы</td><td>нет</td><td>не достаточный</td><td>полный</td></tr></table> . Каждая лабораторная работа содержит цели, задачи, программу работы, варианты заданий для каждого студента, содержание отчета, контрольные вопросы и критерии оценивания. Максимальное количество баллов за лабораторную работу – 4-8 баллов.				№	Критерий	Балл 0	Балл 1-4	Балл 4-8	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
№	Критерий	Балл 0	Балл 1-4	Балл 4-8																															
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	Отчет по самостоятельной работе отправляется студентом через электронный курс и оценивается преподавателем согласно определенным критериям оценки. Каждая работа содержит варианты заданий для каждого студента, содержание отчета, критерии оценивания. Например: Максимальное количество баллов за ИДЗ - 4 балла.				
		№	Критерий	Балл 0	Балл 1-2	Балл 2-4
		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
		. Каждая лабораторная работа содержит цели, задачи, программу работы, варианты заданий для каждого студента, содержание отчета, контрольные вопросы и критерии оценивания. Максимальное количество баллов за ИДЗ – 4 балла.				
3.	Опрос	Мини опрос студент проходит в электронном курсе после лекции. В каждом опросе определено ограничение по времени (10 мин.)				
4.	Защита курсового проекта (работы)	Студент представляет презентации по выполненной работе и отвечает на вопросы комиссии				
		№	Критерий	Балл 0	Балл 1-20	Балл 20-40
		1	Представлена курсовая 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 комиссии	нет	не достаточный	полный
5.	Экзамен	Оценивается решение итогового задания. Максимальное количество баллов 40 балла.				
		№	Критерий	Балл 0	Балл 1-20	Балл 2-40
		1	Представлен расчет	есть ошибки	есть неточности	без ошибок
		2	Правильно поставлена размерность		с ошибками	Без ошибок
		3	Объем проведенных расчетов	нет	Неполный	полный
		4	Анализ результата, выводы	нет	не достаточный	полный