

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

Парогазовые и газотурбинные технологии

Направление подготовки/ специальность	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Экологически чистые технологии преобразования энергоносителей		
Специализация	Экологически чистые технологии преобразования энергоносителей		
Уровень образования	Магистр		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	5		

Руководитель НОЦ И.Н.
Бутакова
Руководитель ООП
Преподаватель

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

2020 г.

1. Роль дисциплины «Парогазовые и газотурбинные технологии» в формировании компетенций выпускника:

Дисциплина	Семестр	Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
				Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
Парогазовые и газотурбинные технологии	1	УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК(У)-2.1	Разрабатывает концепцию проекта, состав и порядок реализации	УК(У)-2.1 В1	Разработки структуры и отдельных разделов проекта, выявление их взаимосвязи	УК(У)-2.1 У1	Формирования концепции и структуры проекта	УК(У)-2.1 З1	Основные подходы, порядок разработки и реализации проекта
				УК(У)-2.2	Производит экспертизу проекта, прогнозирует влияние технических решений на параметры реализации проекта	УК(У)-2.2 В1	Определения характеристик технической системы в зависимости от параметров основного оборудования			УК(У)-2.2 З1	Оценки влияния технических решений на характеристики реализации проекта
		ПК(У)-1	Способен проектировать технологические системы и отдельные элементы систем преобразования энергоносителей	ПК(У)-1.1	Составляет проекты энергетических систем	ПК(У)-1.1 В1	Выполнения балансовых расчетов энергетических систем и оборудования	ПК(У)-1.1 У1	Производить технические расчеты для проектирования энергетических систем и оборудования	ПК(У)-1.1 З1	Технологические схемы, состав основного и вспомогательного оборудования установок экологически чистого преобразования энергоносителей
						ПК(У)-1.1 В2	Компоновки и выбора оборудования энергетических систем и оборудования				
				ПК(У)-1.2	Проектирует оборудование энергетических систем	ПК(У)-1.2 В1	Выполнения конструкторских расчетов оборудования и отдельных узлов энергетических систем				
		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 В2	Расчета концентраций загрязняющих веществ в выбросах энергетических систем	ПК(У)-2.1 У2	Определять виды и степень негативного воздействия энергетической системы на окружающую среду	ПК(У)-2.1 З2	Современные достижения науки и передовые энергетические технологии экологически чистого преобразования энергоносителей, их влияние на окружающую среду
		ПК(У)-5	Способен осуществлять	ПК(У)-5.2	Осуществляет формирование и	ПК(У)-5.2 В1	Использования режимных карт для	ПК(У)-5.2 У1	Определять параметры работы энергетических	ПК(У)-5.2 З1	Режимов работы энергетических

Дисциплина	Семестр	Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
				Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
			управление технологическими процессами и энергетическими установками		ведение режима работы энергетических установок и оборудования		определения параметров энергетических установок и оборудования при работе в различных режимах		установок и оборудования в отличных от номинального режимах		установок и 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			
РД1	Разрабатывает концепцию проекта ПГУ, состав и порядок реализации	УК(У)-2.1	Раздел 2. Технологический процесс на парогазовой электростанции. Раздел 3. Принципиальные тепловые схемы утилизационных ПГУ. Раздел 5. Компонировочные и конструкторские решения элементов парогазовых установок.	Опрос (защита ИДЗ), контрольная работа, экзамен
РД2	Производит экспертизу проекта, прогнозирует влияние технических решений на характеристики проектируемой ПГУ	УК(У)-2.2	Раздел 1. Введение. Раздел 7. Перспективы развития ПГУ ТЭС.	Опрос (защита ИДЗ), контрольная работа, экзамен
РД3	Составляет проекты газотурбинных и парогазовых установок	ПК(У)-1.1	Раздел 3. Принципиальные тепловые схемы утилизационных ПГУ. Раздел 4. Основное технологическое оборудование парогазовых установок. Раздел 5. Компонировочные и конструкторские решения элементов парогазовых установок.	Опрос (защита ИДЗ), контрольная работа, экзамен
РД4	Проектирует оборудование парогазовых установок	ПК(У)-1.2	Раздел 4. Основное технологическое оборудование парогазовых установок.	Опрос (защита ИДЗ), контрольная работа, экзамен
РД5	Определяет величину негативного воздействия ПГУ и ГТУ	ПК(У)-2.1	Раздел 7. Перспективы	Опрос (защита ИДЗ), контрольная

	на окружающую среду		развития ПГУ ТЭС.	работа, экзамен
РД6	Осуществляет формирование и ведение режима работы ГТУ и оборудования	ПК(У)-5.2	Раздел 6. Режимы работы и основы эксплуатации утилизационных ПГУ.	Опрос (защита ИДЗ), контрольная работа, экзамен

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

Шкала для оценочных мероприятий дифференцированный зачет

% выполнения заданий диф.зачет	Диф.зачет, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	52 ÷ 60	«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%	43 ÷ 51	«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%	33 ÷ 42	«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 ÷ 32	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Опрос (защита ИДЗ)	1. Почему термический КПД комбинированного цикла больше, чем КПД каждого из циклов, его образующих? 2. Назовите назначения основных элементов одноконтурного котла-утилизатора. 3. Почему ПГУ с дожиганием имеет меньшую экономичность, чем утилизационная ПГУ (при использовании идентичных ГТУ)?
2.	Реферат	Темы рефератов: 1. Рабочие лопатки газовых турбин. 2. Охлаждение лопаток ГТУ. 3. Роторы газотурбинных двигателей. 4. Конструкции котлов-утилизаторов ПГУ. 5. Тепловые схемы котельных установок. 6. Конденсаторы паровых турбин утилизационных ПГУ. 7. Система маслоснабжения узлов ПГУ.
3.	Презентация	Темы: 1. Рабочие лопатки газовых турбин. 2. Охлаждение лопаток ГТУ. 3. Роторы газотурбинных двигателей. 4. Конструкции котлов-утилизаторов ПГУ. 5. Тепловые схемы котельных установок. 6. Конденсаторы паровых турбин утилизационных ПГУ. 1. Система маслоснабжения узлов ПГУ.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
4.	Защита курсового проекта (работы)	Тематика проектов (работ): 1. Проектные предложения по строительству ГТУ в г. Барнаул 2. Проектные предложения по строительству ПГУ в г. Владивосток 3. Проектные предложения по строительству ГТУ в г. Томск Вопросы к защите: 1. Назовите основные положения и требования задания на проектирование объекта тепловой энергетики. 2. Перечислите обязательные приложения к заданию на проектирование, касающиеся размещению объекта. 3. Как определяется суточный расход топлива на ГТУ? 4. Классификация ПГУ?
5.	Тест	Вопросы: 1. Почему коэффициент полезной работы ГТУ значительно ниже, чем у паротурбинной установки? a. низкое значение работы сжатия; b. высокое значение работы сжатия; c. высокое значение работы расширения. 2. С ростом степени регенерации в реальной ГТУ давление газа за турбиной: a. меняется по параболической зависимости; b. снижается; c. растёт. 3. Почему лопатки турбины не плоские, а имеют криволинейные очертания? a. Для ускорения потока рабочего тела. b. Для преобразования энергии пара в усилие, создающее вращательный момент. c. Для организации безударного входа в каналы следующей турбинной решетки.
6.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Назовите и обоснуйте основные особенности паротурбинного цикла утилизационной ПГУ. 2. В каких условиях целесообразно устанавливать паровую турбину ПГУ на слабом фундаменте? 3. Назовите преимущества использования расцепной муфты между валами генератора и ПТ в одновальной ПГУ?
7.	Дифференцированный зачет	Вопросы к дифференцированному зачету 1. Назовите уровни параметров (мощности, КПД, начальной температуры) ГТУ классов Е и F.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2. Назовите и объясните недостатки и преимущества открытых воздушных систем охлаждения высокотемпературного тракта ГТУ. 3. Каковы преимущества и недостатки закрытых паровых систем охлаждения газовых турбин? 4. В чем состоят особенности пуска ГТУ с паровым охлаждением сопловых и рабочих лопаток?

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Опрос	Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий.
2.	Собеседование	Беседа преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанная на выяснение объема знаний студента по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.
3.	Защита лабораторной работы	Защита лабораторных работ производится по каждой работе в отдельности в виде индивидуального собеседования с каждым студентом по теоретической и практической частям выполненной работы, а также по данным и результатам оформленного отчета. Ответы на поставленные вопросы студент дает в устной или письменной форме.
4.	Защита курсового проекта (работы)	При написании курсового проекта студент должен полностью раскрыть выбранную тему, соблюсти логику изложения материала, показать умение делать обобщения и выводы. При оценке уровня выполнения курсового проекта, в соответствии с поставленными целями для данного вида учебной деятельности, контролируются следующие умения, навыки и компетенции: умение работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой; умение собирать и систематизировать практический материал; умение самостоятельно осмысливать проблему на основе существующих методик; умение логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы; умение соблюдать форму научного исследования; умение пользоваться глобальными информационными ресурсами; способность создать содержательную презентацию выполненной работы.