

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2019 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Термодинамика

Направление подготовки/ специальность	14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг		
Специализация	Проектирование и эксплуатация атомных станций		
Уровень образования	высшее образование - Специалист		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой - руководитель НОЦ И.Н. Бутакова на правах кафедры		Заворин А.С.
Руководитель ООП		Воробьев А. В.
Преподаватель		Борисов Б.В.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Термодинамика» 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
Термодинамика	4	ПК(У)-4	ПК(У)-4. Способен анализировать и рассчитывать термодинамические, теплогидравлические, физико-химические и технологические процессы на атомной станции	И.ПК(У)-4.1	Анализирует термодинамические процессы и циклы, теплогидравлические процессы в основных системах АС	ПК(У)- 4.1В1	Владеет опытом анализа и расчета термодинамических процессов и циклов атомных станций, зависимостей их эффективности от параметров теплоносителя Термодинамика
						ПК(У)- 4.1У1	Умеет анализировать и рассчитывать термодинамические процессы и циклы атомных станций Термодинамика
						ПК(У)- 4.1З1	Знает закономерности термодинамических процессов и циклов атомных станций, факторы, определяющие их эффективность Термодинамика

2. Показатели и методы оценивания

Код	Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
	Наименование				
РД 1	Знать, понимать и уметь пользоваться основными понятиями и определениями технической термодинамики		И.ПК(У)-4.1	Раздел 1. Введение. Понятия, параметры и основные законы термодинамики.	Защита отчетов по лабораторным работам Защита контрольной работы и ИДЗ Коллоквиум Ответ на вопрос экзамена
РД 2	Знать, понимать и уметь пользоваться понятиями основных моделей рабочих тел, термодинамических параметров и процессов		И.ПК(У)-4.1	Раздел 1. Введение. Понятия, параметры и основные законы термодинамики.	Защита отчетов по лабораторным работам Защита контрольной работы и ИДЗ Коллоквиум

				Ответ на вопрос экзамена
РД3	Владеть методами термодинамического анализа с использованием основных законов и соотношений термодинамики	И.ПК(У)-4.1	Раздел 1. Введение. Понятия, параметры и основные законы термодинамики.	Защита отчетов по лабораторным работам Защита контрольной работы и ИДЗ Коллоквиум Ответ на вопрос экзамена
РД4	Владеть методами термодинамического анализа покоящегося тела и потока рабочего тела	И.ПК(У)-4.1	Раздел 2. Анализ циклов тепловых машин.	Защита отчетов по лабораторным работам Защита контрольной работы и ИДЗ Коллоквиум Ответ на вопрос экзамена
РД5	Владеть методами анализа основных теплотехнических приборов на основе понятие циклических процессов (циклов)	И.ПК(У)-4.1	Раздел 2. Анализ циклов тепловых машин.	Защита отчетов по лабораторным работам Защита контрольной работы и ИДЗ Коллоквиум Ответ на вопрос экзамена

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 отчетов по лабораторным работам	Пример задания: Определение удельной изобарной теплоемкости воздуха
2. Курсовая работа	Пример задания: Термодинамический анализ цикла ПСУ
3. Коллоквиум и экзамен	Примерный перечень контрольных вопросов: <ol style="list-style-type: none"> 1. Применение таблиц термодинамических параметров и $h-s$ диаграммы при расчёте изохорного процесса пара H_2O. Изобразить процесс в $p-v$ и T_s диаграммах. 2. Вода и водяной пар. Фазовая $p-v-T$ диаграмма. Основные определения. Термодинамические таблицы воды и водяного пара. Расчет параметров мокрого пара. $p-v$, T_s, $h-s$ диаграммы воды и водяного пара. 3. Схема и диаграммы цикла ДВС с подводом тепла к рабочему телу при постоянном давлении

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>Термический К.П.Д. цикла через конструктивные параметры.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Применение таблиц термодинамических параметров и h_s диаграммы при расчёте изобарного процесса пара H_2O. Изобразить процесс в $p-v$ и T_s диаграммах. 5. Условия равновесия при фазовом переходе. Правило фаз Гиббса. Парообразование и конденсация. 6. Определить теоретическую мощность паросиловой установки с отбором пара в подогреватель смешивающего типа и промежуточным перегревом пара до отбора. Параметры в узловых точках и паропроизводительность известны. Привести схему, T_s и h_s диаграммы цикла. 7. Применение таблиц термодинамических параметров и h_s диаграммы при расчёте изотермического процесса пара H_2O. Изображение процесса в $p-v$ и T_s диаграммах. 8. Скорость звука. Виды сопел. 9. Типы водоподогревателей (регенераторов) ПТУ. Уравнения теплового баланса для них. 10. Расчёт изохорного процесса идеального газа. Изобразить процесс в $p-v$ и T_s диаграммах. 11. Расчёт параметров газов и паров при смешении в постоянном объёме. 12. Многоступенчатое сжатие газа в компрессоре. Выбор промежуточных давлений и расчёт затраты работы на привод компрессора. 13. Расчёт изобарного процесса идеального газа. Изобразить процесс в $p-v$ и T_s диаграммах. 14. Вода и водяной пар. Фазовая $P-V-T$ диаграмма. Основные определения. Термодинамические таблицы воды и водяного пара. Расчет параметров мокрого пара. $P-V$, $T-S$, $h-S$ диаграммы воды и водяного пара. 15. Схема, диаграммы и расчёт К.П.Д. цикла ГТУ с учётом многоступенчатого расширения. 16. Расчёт изотермического процесса идеального газа. Изображение процесса в $p-v$ и T_s диаграммах. 17. Свойства реальных газов. Уравнения Ван дер Вальса, Боголюбова-Майера. 18. Привести схему, T_s и h_s диаграммы, определить расход пара установки работающей по теоретическому циклу с вторичным перегревом пара по известной теоретической мощности N_t и паропроизводительности D.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Защита отчетов по	Оценивание проводит преподаватель. На защите:

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
	лабораторным работам	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся предъявляет отчет и делает краткое сообщение, сопровождаемое показом демонстрационных материалов; – преподаватель задает обучающемуся вопросы, и заслушивают ответы; – преподаватель оценивает ответы на вопросы в соответствии с критериями в п.3. <p>Защита может проходить в публичной или индивидуальной форме. По итогам защиты преподаватель делает выводы о степени сформированности результатов обучения.</p>
2.	Защита отчета по контрольной работы и ИДЗ	<p>Оценивание проводит преподаватель. На защите:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся предъявляет отчет и делает краткое сообщение, сопровождаемое показом демонстрационных материалов; – преподаватель задает обучающемуся вопросы, и заслушивают ответы; – преподаватель оценивает ответы на вопросы в соответствии с критериями в п.3. <p>Защита проходит, как правило, в публичной форме с вовлечением в дискуссию остальных студентов. По итогам защиты преподаватель делает выводы о степени сформированности результатов обучения.</p>
3.	Коллоквиум, экзамен	<p>Оценивание проводит преподаватель. На коллоквиуме:</p> <ul style="list-style-type: none"> – преподаватель задает обучающемуся вопросы, и заслушивают ответы; – могут быть заданы теоретические и практические вопросы; – преподаватель оценивает ответы на вопросы в соответствии с критериями в п.3. <p>Коллоквиум проходит в публичной или индивидуальной форме. По итогам коллоквиума преподаватель делает выводы о степени сформированности результатов обучения.</p>