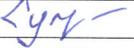
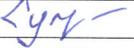
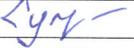


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Термодинамика

Направление подготовки/ специальность Образовательная программа (направленность (профиль)) Специализация Уровень образования	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="3">14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Проектирование и эксплуатация атомных станций</td> </tr> <tr> <td colspan="3">высшее образование - Специалист</td> </tr> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;">Курс</td> <td style="width: 25%;">2,3</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">семестр</td> <td style="width: 25%;">4, 5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">6</td> </tr> </table>	14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг			Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг			Проектирование и эксплуатация атомных станций			высшее образование - Специалист			Курс	2,3	семестр	4, 5	Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг																					
Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг																					
Проектирование и эксплуатация атомных станций																					
высшее образование - Специалист																					
Курс	2,3	семестр	4, 5																		
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6																				

Заведующий кафедрой - руководитель НОЦ И.Н. Бутакова на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"></td> <td style="width: 50%;">Заворин А.С.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>Воробьев А. В.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>Борисов Б.В.</td> </tr> </table>		Заворин А.С.		Воробьев А. В.		Борисов Б.В.
	Заворин А.С.						
	Воробьев А. В.						
	Борисов Б.В.						

2020 г.

1. Роль дисциплины «Термодинамика» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Термодинамика	4,5	ПСК(У)-1.4	способностью выполнять теплогидравлические, нейтронно-физические и прочностные расчеты узлов и элементов проектируемого оборудования с использованием современных средств	Р17	ПСК(У)-1.4.В1	Владеет опытом анализа и расчета термодинамических процессов и циклов атомных станций, зависимостей их эффективности от параметров теплоносителя
					ПСК(У)-1.4.У1	Умеет определять термодинамические параметры рабочего тела, анализировать и рассчитывать термодинамические процессы и циклы атомных станций
					ПСК(У)-1.4.31	Знает функции термодинамических параметров рабочего тела, закономерности термодинамических процессов и циклов атомных станций, факторы, определяющие их эффективность

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	Знать, понимать и уметь пользоваться физическими основами процессов получения, преобразования и передачи энергии; научной и технической терминологией для описания этих процессов.	ПСК(У)-1.4	Основные понятия и определения термодинамики. Первый и второй законы термодинамики. Основные термодинамические процессы в газах, парах и их смесях. Особенности термодинамики открытых систем. Циклы теплосиловых установок, циклы холодильных установок и трансформаторов.	Защита отчетов по лабораторным работам Защита контрольной работы и ИДЗ Коллоквиум Ответ на вопрос экзамена
РД2	Уметь выполнять теплотехнические расчёты процессов с идеальными и реальными рабочими телами.	ПСК(У)-1.4	Основные понятия и определения термодинамики.	Защита отчетов по лабораторным работам

			Первый и второй законы термодинамики. Основные термодинамические процессы в газах, парах и их смесях. Особенности термодинамики открытых систем. Циклы теплосиловых установок, циклы холодильных установок и термотрансформаторов.	Защита контрольной работы и ИДЗ Коллоквиум Ответ на вопрос экзамена
РД3	Владеть методиками определения параметров рабочих тел теплотехнических систем.	ПСК(У)-1.4	Основные понятия и определения термодинамики. Первый и второй законы термодинамики. Основные термодинамические процессы в газах, парах и их смесях. Особенности термодинамики открытых систем. Циклы теплосиловых установок, циклы холодильных установок и термотрансформаторов.	Защита отчетов по лабораторным работам Защита контрольной работы и ИДЗ Коллоквиум Ответ на вопрос экзамена
РД4	Владеть навыками термодинамического элементарного анализа циклов теплотехнического оборудования и циклов теплосиловых установок, выбора оптимальных условий протекания процессов в теплотехнических системах.	ПСК(У)-1.4	Основные понятия и определения термодинамики. Первый и второй законы термодинамики. Основные термодинамические процессы в газах, парах и их смесях. Особенности термодинамики открытых систем. Циклы теплосиловых установок, циклы холодильных установок и термотрансформаторов.	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%	36 ÷ 40	«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%	28 ÷ 35	«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%	22 ÷ 27	«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 ÷ 21	«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

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
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 Термический К.П.Д. цикла через конструктивные параметры. 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.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		16. Расчёт изотермического процесса идеального газа. Изображение процесса в pV и Ts диаграммах. 17. Свойства реальных газов. Уравнения Ван дер Вальса, Боголюбова-Майера. 18. Привести схему, Ts и hs 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 лабораторным работам	Оценивание проводит преподаватель. На защите: <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. Защита может проходить в публичной или индивидуальной форме. По итогам защиты преподаватель делает выводы о степени сформированности результатов обучения.
2.	Защита отчета по контрольной работы и ИДЗ	Оценивание проводит преподаватель. На защите: <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. Защита проходит, как правило, в публичной форме с вовлечением в дискуссию остальных студентов. По итогам защиты преподаватель делает выводы о степени сформированности результатов обучения.
3.	Коллоквиум, экзамен	Оценивание проводит преподаватель. На коллоквиуме: <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. Коллоквиум проходит в публичной или индивидуальной форме. По итогам коллоквиума преподаватель делает выводы о степени сформированности результатов обучения.

