



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

ОЦЕНКИ			КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН по дисциплине <i>«Техническая термодинамика»</i> для студентов <u>2</u> курса <i>ЭНИН</i> по направлению <u>13.03.01</u> / Теплоэнергетика и теплотехника Второй семестр 2015/2016 учебного года Лектор: Борисов Борис Владимирович, профессор каф. ТПТ ЭНИН	Лекции	32 час.
«Отлично»	A+	96 - 100 баллов		Практ. занятия	48 час.
	A	90 - 95 баллов		Лаб. занятия	32 час.
«Хорошо»	B+	80 – 89 баллов		Всего ауд. работа	112 час.
	B	70 – 79 баллов		СРС	104 час.
«Удовл.»	C+	65 – 69 баллов		ИТОГО	216 час. 6 кредита
	C	55 – 64 баллов		Промежуточный контроль	Экз., ДифЗач., КР
Зачтено	D	55 - 100 баллов			
Неудовлетворительн о/ незачтено	F	0 - 54			

Результаты обучения по дисциплине (сформулировать для конкретной дисциплины):

РД1	Освоить основные понятия и определения технической термодинамики
РД2	Освоить понятия основных моделей рабочих тел, термодинамических параметров и процессов
РД3	Освоить методы термодинамического анализа с использованием основных законов и соотношений термодинамики
РД4	Освоить методы термодинамического анализа покоящегося тела и потока рабочего тела
РД5	Освоить метод анализа основных теплотехнических приборов на основе понятие циклических процессов (циклов)

Для дисциплин с формой контроля - экзамен		
Оценивающие мероприятия	Кол-во	Баллы
Мероприятия текущего контроля		
Защита отчета по лабораторной работе	3	14
Защита ИДЗ, которые являются составной частью КР, и КР	4	13
Контрольная работа	7	26
...		
Мероприятия конференц-недели:		
Коллоквиум	2	7
...		
ИТОГО		60



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия								Кол-во баллов	Технология проведения занятия (ДОТ)*	Информационное обеспечение				
				Ауд.	Сам.	Реферат	Выступление	Защита отчета по ЛР	Контр. раб.	Защита ИДЗ	Коллоквиум	:	:			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы		
1-4			Раздел 1. Основные понятия, определения и законы термодинамики																	
1		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 1. Введение. Основные понятия и определения термодинамики.	2								+						ОСН 1 ОСН 2 ДОП 1	ИР 1	
	Лабораторная работа 1 Методы измерения и обработки результатов. Техника безопасности.		2															ОСН 3	ИР 2	
	Практическое занятие 1. Расчеты по уравнению состояния		2															ОСН 1 ОСН 2 ДОП	ИР 1	
	Практическое занятие 2. Расчеты по уравнению состояния		2															ОСН 1 ОСН 2 ДОП2	ИР 1	
	СРС Расчеты по уравнению состояния				6															
2		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 2. Смеси идеальных газов. Теплоемкость.	2								+						ОСН 1 ОСН 2 ДОП 1	ИР 1	
	Лабораторная работа 2. Определение изобарной теплоемкости воздуха. Теоретическая подготовка.		2					+										ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2	ИР 2	
	Практическое занятие 3. Расчеты смесей. Расчеты теплоемкостей идеальных газов и их смесей.		2															ДОП 2	ИР 2	
	СРС Смеси идеальных газов				6							+	+			2				
3		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 3. Первый закон термодинамики.	2								+						ОСН 1 ОСН 2 ДОП 1	ИР 1	
	Лабораторная работа 3. Определение изобарной теплоемкости воздуха Проведение измерений.		2					+										ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2	ИР 2	
	Практическое занятие 4. Определение калорических параметров по таблицам.		2															ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2	ИР 1	
	Практическое занятие 5. Расчет калорических параметров смесей.		2					+							3			ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2	ИР 1	



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия								Кол-во баллов	Технология проведения занятия (ДОТ)*	Информационное обеспечение					
				Ауд.	Сам.	Реферат	Выступление	Защита отчета по ЛР	Контр. раб.	Защита ИДЗ	Коллоквиум	...	...			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы		
4		РД1 РД2 РД3 РД4	СРС Первый закон термодинамики		4																
			Лекция 4. Второй закон термодинамики. Характеристические функции и дифференциальные уравнения термодинамики	2															ОСН 1 ОСН 2 ДОП 1	ИР 1	
			Лабораторная работа 4. Определение изобарной теплоемкости воздуха. Защита.	2				+						4					ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2	ИР 2	
			Практическое занятие 6. Расчет калорических параметров																ОСН 1 ОСН 2 ДОП 1	ИР 2	
5-8			СРС Второй закон термодинамики		4																
			Раздел 2. Термодинамика идеального и реального газов																		
5		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 5. Термодинамика идеального газа. Термодинамические процессы	2															ОСН 1 ОСН 2 ДОП 1	ИР 1	
			Лабораторная работа 5. Эффект Джоуля – Томсона. Подготовка к работе. Идеальный газ. Реальный газ. Процессы идеального газа.	2																ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2	ИР 2
			Практическое занятие 7. Расчет калорических параметров	2																ОСН 1 ОСН 2 ДОП 1	ИР 2
			Практическое занятие 8. Расчет калорических параметров	2						+				4						ОСН 1 ОСН 2 ДОП 1	ИР 2
			СРС Термодинамические процессы		6							+	+		3						
6		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 6. Термодинамика реального газа. Водяной пар. (начало)	2															ОСН 1 ОСН 2 ДОП 1	ИР 1	
			Лабораторная работа 6. Эффект Джоуля – Томсона. Процесс Гей-Люссака. Объяснение.	2																ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2	ИР 2
			Практическое занятие 9. Расчет параметров пара	2																ОСН 1 ОСН 2 ДОП 1	ИР 1
			СРС Термодинамика реального газа. Водяной пар.		8							+	+		3						



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия								Кол-во баллов	Технология проведения занятия (ДОТ)*	Информационное обеспечение			
				Ауд.	Сам.	Реферат	Выступление	Защита отчета по ЛР	Контр. раб.	Защита ИДЗ	Коллоквиум	...	...			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
7		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 7. Термодинамика реального газа. Водяной пар. (окончание)	2														ИР 2	
			Лабораторная работа 7. Эффект Джоуля – Томсона. Теория. Проведение эксперимента.	2													ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2	ИР 2	
			Практическое занятие 10. Расчет процессов пара.	2													ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2	ИР 1	
			Практическое занятие 11. Расчет процессов пара.	2				+						4		ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2	ИР 1		
			СРС Термодинамика реального газа. Водяной пар.			8													
8		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 8. Термодинамика потока. Истечение и дросселирование газов и паров	2							+					ОСН 1 ОСН 2 ДОП 1	ИР 1		
			Лабораторная работа 8. Эффект Джоуля – Томсона. Защита.	2				+					4		ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2	ИР 2			
			Практическое занятие 12. Расчет смешения и истечения смесей.	2												ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2	ИР 1		
			СРС Истечение газов и паров									+							
			Конференц-неделя 1 Основные понятия, определения и законы термодинамики																
9		РД1 РД2 РД3 РД4	Коллоквиум	2									3						
			СРС Основные понятия, определения и законы термодинамики			8													
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	56	50									30					
10 - 18			Раздел 3. Процессы и циклы тепловых машин																
10		РД1 РД2 РД3 РД4	Лекция 9. Термодинамика смесей и растворов. Истечение смесей.	2							+				ОСН 1 ОСН 2 ДОП 1	ИР 1			
			Лабораторная работа 9. Процессы во влажном воздухе. Смеси и растворы.	2				+							ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2	ИР 2			



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия								Кол-во баллов	Технология проведения занятия (ДОТ)*	Информационное обеспечение				
				Ауд.	Сам.	Реферат	Выступление	Защита отчета по ЛР	Контр. раб.	Защита ИДЗ	Коллоквиум	...	...			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы	
			Практическое занятие 13. Расчет смешения и истечения смесей.	2					+						3		ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2	ИР 1		
			Практическое занятие 14. Расчет смешения и истечения смесей.	2													ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2	ИР 1		
			СРС Расчеты с влажным воздухом		2															
11			Лекция 10 Процессы компрессоров	2							+						ОСН 1 ОСН 2 ДОП 1	ИР 1		
		РД1 РД2 РД3 РД4	Лабораторная работа 10. . Процессы во влажном воздухе. Расчет смешения.	2				+									ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2	ИР 2		
			Практическое занятие 15. Расчет смешения и истечения смесей.	2					+						4		ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2	ИР 1		
			СРС Расчеты компрессоров		4															
12			Лекция 11. Газовые циклы (начало)	2								+					ОСН 1 ОСН 2 ДОП 1			
		РД1 РД5 РД3 РД4	Лабораторная работа 11. Процессы во влажном воздухе. Расчет параметров влажного воздуха.	2				+									ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2	ИР 2		
			Практическое занятие 16. Расчет компрессоров.	2					+						4		ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2	ИР 1		
			Практическое занятие 17. Газовые циклы. ДВС.	2													ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2	ИР 1		
			СРС Газовые циклы		4															
13			Лекция 12. Газовые циклы (окончание)	2								+					ОСН 1 ОСН 2 ДОП 1	ИР 1		
		РД1 РД5 РД3 РД4	Лабораторная работа 12. Процессы во влажном воздухе. Расчет процессов сушки.	2				+									ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2	ИР 2		



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия								Кол-во баллов	Технология проведения занятия (ДОТ)*	Информационное обеспечение			
				Ауд.	Сам.	Реферат	Выступление	Защита отчета по ЛР	Контр. раб.	Защита ИДЗ	Коллоквиум	...	...			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы	
			Практическое занятие 18. Газовые циклы. ГТУ.	2												ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2	ИР 1		
			СРС Газовые циклы		4														
14		РД1 РД5 РД3 РД4	Лекция 13. Циклы паротурбинных установок (начало)	2							+					ОСН 1 ОСН 2 ДОП 1	ИР 1		
			Лабораторная работа 13. Процессы во влажном воздухе. Расчет процессов сушки.	2								+					ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2	ИР 2	
			Практическое занятие 19. Циклы ПСУ.	2													ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2	ИР 1	
			Практическое занятие 20. Циклы ПСУ.	2													ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2	ИР 1	
			СРС Расчеты газовых циклов		8														
15		РД1 РД5 РД3 РД4	Лекция 14. Циклы паротурбинных установок (окончание)	2							+					ОСН 1 ОСН 2 ДОП 1	ИР 1		
			Лабораторная работа 14. Процессы во влажном воздухе. Подготовка к лабораторной работе.	2								+					ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2	ИР 2	
			Практическое занятие 21. Циклы ПСУ.	2													ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2	ИР 1	
			СРС Расчеты паротурбинных установок		8														
16		РД1 РД5 РД3 РД4	Лекция 15. Циклы холодильных установок и термотрансформаторов	2							+					ОСН 1 ОСН 2 ДОП 1	ИР 1		
			Лабораторная работа 15. Процессы во влажном воздухе. Проведение экспериментов или подготовка к контрольной работе.	2								+					ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2	ИР 2	
			Практическое занятие 22. Циклы холодильных установок и термотрансформаторов.	2									+		4		ОСН 3 ДОП 1 ДОП 2	ИР 1	



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)
ОСН 1	Кириллин В.А., Сычев В.В, Шейндлин А.Е. Техническая термодинамика: учебник для вузов. – 5-ое изд., перераб. и доп. - М.: Изд. дом МЭИ, 2008. – 496 с.
ОСН 2	Фукс Г.И. Техническая термодинамика. – Томск: изд. ТГУ, 1973. – 460с.
ОСН 3	Борисов Б.В., Крайнов А.В., Юхнов В.Е. Практикум по технической термодинамике и теплообмену/ Учебное пособие. - Томск: Изд. ТПУ, 2010. - 141 с. (64691852)
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)
ДОП 1	Борисов, Борис Владимирович. Практикум по технической термодинамике: учебное пособие для вузов / Б. В. Борисов, А. В. Крайнов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. — 157 с.: ил. — Библиогр.: с. 111-113. — Глоссарий: с. 154-157.
ДОП 2	Крайнов, Александр Валерьевич. Теоретические основы теплотехники: учебное пособие / А. В. Крайнов, Б. В. Борисов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт дистанционного образования (ИДО). — Томск: Изд-во ТПУ, 2012.

№ (код)	Название интернет-ресурса (ИР)	Адрес ресурса
ИР 1	Презентации лекций	Сайт Борисова Б.В.
ИР 1	Борисов, Борис Владимирович. Практикум по технической термодинамике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. В. Борисов, А. В. Крайнов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Энергетический институт (ЭНИИ), Кафедра теоретической и промышленной теплотехники (ТПТ). — 1 компьютерный файл (pdf; 4.1 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. — Схема доступа:.	http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m410.pdf
№ (код)	Видеоресурсы (ВР)	Адрес ресурса
ВР 1		
ВР 2	...	