

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА

Направление подготовки/ специальность	14.03.02 Ядерные физика и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Ядерные физика и технологии		
Специализация	Пучковые и плазменные технологии		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		8
	Практические занятия		16
	Лабораторные занятия		16
	ВСЕГО		40
Самостоятельная работа, ч		68	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОЯТЦ
---------------------------------	---------	---------------------------------	------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ОПК(У)-1	Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	И.ОПК(У)-1.3.	Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, основ оптики, квантовой механики и атомной физики в инженерной деятельности	ОПК(У)-1.3В4	Владеет опытом расчета тепловых схем энергетических установок
				ОПК(У)-1.3В5	Владеет опытом проведения физических экспериментов по заданной методике, составления описания проводимых исследований и анализа результатов
				ОПК(У)-1.3У4	Умеет выполнять термодинамические расчеты
				ОПК(У)-1.3У5	Умеет применять термодинамические законы при проектировании простых тепловых схем
				ОПК(У)-1.3З4	Знает законы и процессы идеального и реальных (уравнение Ван-дер-Ваальса) газов
				ОПК(У)-1.3З5	Знает прямые и обратные циклы тепловых машин (Циклы Карно, Дизеля, Отто, Брайтона-Джоуля и т.п.)
ОПК(У)-2	Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, предоставлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	И.ОПК(У)-2.1.	Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов	ОПК(У)-2.1В4	Владеет навыками построения термодинамических диаграмм
				ОПК(У)-2.1У4	Умеет графически изобразить любые термодинамические процессы, включая циклы в термодинамической диаграмме; пользоваться термодинамическими диаграммами

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Применять знания общих законов, теорий, уравнений, методов расчета	И.ОПК(У)-1.3.
РД 2	Выполнять термодинамические расчеты	И.ОПК(У)-1.3.
РД 3	Применять государственные и отраслевые стандарты при проектировании простых и сложных тепловых схем	И.ОПК(У)-2.1.
РД 4	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях термодинамических систем	И.ОПК(У)-1.3.

3. Структура и содержание дисциплины Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, час.

Раздел (модуль) 1. Параметры и уравнения состояния идеальных и реальных газов	РД1, РД2, РД4	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	14
Раздел (модуль) 2. Процессы и циклы идеальных газов	РД1, РД2, РД4	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	16
		Самостоятельная работа	20
Раздел (модуль) 3. Вода и водяной пар. Цикл Ренкина	РД1, РД2, РД3, РД4	Лекции	4
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	34

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Кудинов, В. А. Техническая термодинамика и теплопередача: учебник для бакалавров [Электронный ресурс] / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, Е. В. Стефанюк. — 2-е изд. — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740МВ). — Москва: Юрайт, 2013. — 1 Мультимедиа CD-ROM. — Электронные учебники издательства Юрайт. — Электронная копия печатного издания. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2407.pdf>
2. Борисов, Борис Владимирович. Практикум по технической термодинамике и тепломассообмену: учебное пособие [Электронный ресурс] / Б. В. Борисов, А. В. Крайнов, В. Е. Юхнов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 2.2 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m249.pdf>

Дополнительная литература

1. Александров, А.А. Техническая термодинамика. Компьютерный учебник [Электронный ресурс] / А.А. Александров, В.Е. Знаменский, Г.Ю. Кондакова и др. — Кафедра теоретических основ теплотехники им. М.П. Вукаловича (ТОТ), НИУ МЭИ, Издательский дом МЭИ 2011. — URL: <http://twf.mpei.ac.ru/TTHB/2/KiSyShe/rus/index.html>
2. Чухин, И.М. Техническая термодинамика. Ч. 1. — Компьютерный учебник. [Электронный ресурс] / И.М. Чухин. — Кафедра теоретических основ теплотехники Ивановского государственного энергетического университета. Иваново. — 2011. URL: http://ispu.ru/files/u2/book2/TD1_19-06/index.htm.
3. Чухин И.М. Техническая термодинамика. Ч. 2. — Компьютерный учебник. [Электронный ресурс] / И.М. Чухин. — Кафедра теоретических основ теплотехники Ивановского государственного энергетического университета. Иваново. — 2011. URL: http://ispu.ru/files/u2/book2/TD2_19-06/index.htm.

4.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Термодинамика и теплопередача. — Электронный курс в среде LMS MOODLE. Режим доступа <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2022>.
2. Персональный сайт доцента Бычкова П.Н. на портале ТПУ, раздел «Студенту. Учебные материалы. Термодинамика и теплопередача». Режим доступа:

<https://portal.tpu.ru/SHARED/p/PNB/learning/Thermodynamics>

3. <http://www.lib.tpu.ru/> - Научно-техническая библиотека ТПУ
4. <http://www.sciencedirect.com/>
5. <http://www.springerlink.com/>
6. Сборник программного обеспечения для студентов НИ ТПУ, режим доступа <https://vap.tpu.ru>

Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>
2. справочно-правовая система КонсультантПлюс – <http://www.consultant.ru/>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru>
4. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>
5. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
6. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
7. Электронная библиотека Grebennikon - <http://www.lib.tsu.ru/ru/news/elektronnaya-biblioteka-grebennikon-0>

Свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Document Foundation LibreOffice.
Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ):
 1. Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player;
 2. Google Chrome; Mozilla Firefox ESR;
 3. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
 4. Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic.