

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

Техническая термодинамика и тепломассообмен

Направление подготовки/ специальность	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Агрегаты электростанций и газоперекачивающих систем		
Специализация	Агрегаты газоперекачивающих станций		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	3	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		32
	Практические занятия		40
	Лабораторные занятия		16
	ВСЕГО		88
Самостоятельная работа, ч			128
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)			Курсовая работа
ИТОГО, ч			216

Вид промежуточной аттестации	Экзамен, дифф.зачет	Обеспечивающее подразделение	НОЦ И.Н. Бугакова
------------------------------	---------------------	------------------------------	----------------------

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)-3	Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	И.ОПК(У)-3.1	Демонстрирует понимание основных законов термодинамики, теплообмена, движения жидкости и газа для анализа явлений и процессов в теплоэнергетических и теплотехнических системах	ОПК(У)-3.1В1	Владеет опытом анализа явлений и процессов в теплоэнергетических и теплотехнических системах, аппаратах и агрегатах
				ОПК(У)-3.1У1	Умеет выявлять сущность термодинамических, теплообменных, гидрогазодинамических явлений и процессов и применять для их расчета соответствующие законы
				ОПК(У)-3.1З1	Знает основные физические явления и законы технической термодинамики, теплообмена, гидрогазодинамики и их математическое описание
		И.ОПК(У)-3.2	Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем	ОПК(У)-3.2В1	Владеет опытом использования знаний теплофизических свойств рабочих тел и теплоносителей при расчетах теплоэнергетических и теплотехнических установок и их оборудования
				ОПК(У)-3.2У1	Умеет использовать знания теплофизических свойств рабочих тел и теплоносителей при расчетах теплоэнергетических и теплотехнических установок и их оборудования
				ОПК(У)-3.2З1	Знает теплофизические свойства рабочих тел и теплоносителей
		И.ОПК(У)-3.3	Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений и применяет для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей	ОПК(У)-3.3В1	Владеет опытом исследования и расчетов процессов и циклов преобразования энергии и передачи теплоты
				ОПК(У)-3.3У1	Умеет проводить исследования и расчет процессов и циклов преобразования энергии и передачи теплоты
				ОПК(У)-3.3З1	Знает методы исследования и методики расчета процессов и циклов преобразования энергии и передачи теплоты

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД1	Понимать и использовать основные понятия и определения технической термодинамики и теплообмена.	И.ОПК(У)-3.1 И.ОПК(У)-3.2
РД2	Понимать и использовать понятия основных моделей рабочих тел, термодинамических параметров и процессов переноса теплоты.	И.ОПК(У)-3.1 И.ОПК(У)-3.2
РД3	Использовать методики термодинамического анализа с применением основных законов и соотношений термодинамики, анализа полей температур при различных процессах теплообмена.	И.ОПК(У)-3.1 И.ОПК(У)-3.2 И.ОПК(У)-3.3
РД4	Владеть методами термодинамического анализа покоящегося тела и потока рабочего тела, экспериментальной оценки параметров теплообмена.	И.ОПК(У)-3.2 И.ОПК(У)-3.3
РД5	Владеть методами анализа основных теплотехнических приборов на основе понятия циклических процессов (циклов).	И.ОПК(У)-3.2 И.ОПК(У)-3.3
РД6	Владеть методами определения тепловых потоков применительно к основным теплотехническим приборам.	И.ОПК(У)-3.2 И.ОПК(У)-3.3

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Понятия, параметры и основные законы термодинамики	РД1	Лекции	6
	РД2	Практические занятия	6
	РД3	Лабораторные занятия	4
	РД4	Самостоятельная работа	22
Раздел 2. Анализ циклов тепловых машин	РД1	Лекции	6
	РД2	Практические занятия	8
	РД3	Лабораторные занятия	4
	РД4	Самостоятельная работа	22
Раздел 3. Понятия, параметры и основные законы теплообмена. Теплопроводность.	РД1	Лекции	4
	РД2	Практические занятия	6
	РД3	Лабораторные занятия	2
	РД4	Самостоятельная работа	22
	РД5		
РД6			
Раздел 4. Основные положения конвективного теплообмена	РД1	Лекции	6
	РД2	Практические занятия	8
	РД3	Лабораторные занятия	4
	РД4	Самостоятельная работа	22
	РД5		
РД6			
Раздел 5. Теплообмен излучением	РД1	Лекции	6
	РД2	Практические занятия	6
	РД3	Лабораторные занятия	–
	РД4	Самостоятельная работа	20
	РД5		
	РД6		
Раздел 6. Теплопередача со сложным теплообменом	РД1	Лекции	4
	РД2	Практические занятия	6
	РД3	Лабораторные занятия	2
	РД4	Самостоятельная работа	20
	РД5		
	РД6		

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. – Системные требования: Pentium 100 MHz, 16 Mb RAM, Windows 95/98/NT/2000, CDROM, SVGA, звуковая карта, Internet Explorer 5.0 и выше. – Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2407.pdf>.
2. Крайнов А.В. Тепломассообмен: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.В. Крайнов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 2.1 МВ). – Томск: Изд-во ТПУ, – Системные требования: Adobe Reader. – Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2016/m071.pdf>.
 3. Цветков Ф.Ф. Тепломассообмен: учебник для вузов/ Ф. Ф. Цветков, Б.А. Григорьев: учебник для вузов / Ф.Ф. Цветков, Б.А. Григорьев. – Москва: Изд-во МЭИ, 2011. – 559 с. – Режим доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU/TPU/book/208977>.

Дополнительная литература:

1. Борисов Б.В. Практикум по технической термодинамик: учебное пособие [Электронный ресурс] / 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. – Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m410.pdf>.
2. Кириллин В.Л. Техническая термодинамика: учебник для вузов / В.А. Кириллин, В.В. Сычев, А.Е. Шейндлин. – 6-е изд., перераб. и доп.. – Москва: Издательский дом МЭИ, 2017. – 502 с. – Режим доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/359685>.
3. Архипов В.А. Физико-технические основы процессов тепломассообмена: учебное пособие [Электронный ресурс] / В.А. Архипов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 2.3 МВ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. – Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m051.pdf>.
4. Барилевич В.А. Основы технической термодинамики и теории тепло- и массообмена: учебное пособие / В.А. Барилевич, Ю.А. Смирнов. – Москва: Инфра-М, 2014. – 432 с. – Режим доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU/TPU/book/288293>.
5. Мирам А.О. Техническая термодинамика. Тепломассообмен: учебник / А.О. Мирам, В.А. Павленко. – Москва: АСВ, 2011. – 348 с. – Режим доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU/TPU/book/231581>.
6. Serth R. Process heat Transfer: Principles, Applications and Rules of Thumb [Electronic resource] / R.W. Serth, T.G. Lestina. – 1 компьютерный файл (pdf; 51 Mb). – Amsterdam: Elsevier, 2014. – Заглавие с титульного экрана. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. – Режим доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2016/science_book/Process%20Heat%20Transfer_2014.pdf.

4.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Разва А.С. Тепломассообмен: электронный курс [Электронный ресурс] / А.С. Разва; Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Инженерная школа энергетики, Научно-образовательный центр И.Н. Бутакова (НОЦ И.Н. Бутакова). – Электрон. дан.. – ТПУ Moodle, 2019. – Заглавие с экрана. – Доступ по логину и паролю. –Схема доступа: <https://design.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2589>.
2. Половников В.Ю. Техническая термодинамика: видеолекции [Электронный ресурс] / В.Ю. Половников; Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Инженерная школа энергетики, Научно-образовательный центр И. Н. Бутакова (НОЦ И. Н. Бутакова). – Электрон. дан.. – Томск: ТПУ Moodle, 2017. – Заглавие с экрана. – Доступ по логину и паролю. – Схема доступа: <http://lms.tpu.ru/course/view.php?id=11526>.
3. Электронный каталог Томского регионального библиотечного консорциума (<http://arbicon.tomsk.ru>);
4. Национальная электронная библиотека (<https://нэб.рф>);
5. База реферативных журналов Всероссийского института научной и технической информации (<http://www2.viniti.ru>);
6. Поисковая система Федерального института промышленной собственности по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (<http://www1.fips.ru>);
7. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (<http://diss.rsl.ru>);
8. Поисковая система Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru>);
9. Электронная библиотека института инженеров электротехники и электроники «IEEE» (<http://ieeexplore.ieee.org>).

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. MS Office, LibreOffice.