

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.15 Тепломассообмен

---

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

---

Направленность (профиль)

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

---

Форма обучения

заочная

---

Год набора

2019

---

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., Доцент, Карабарин Денис Игоревич

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Цель преподавания дисциплины «Техническая термодинамика и теплообмен» является обучение студентов теории процессов технической термодинамики и методам их расчета, глубокому пониманию физических особенностей рассматриваемых процессов и умению математически описать исследуемое явление.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Для установления наиболее рациональных способов использования теплоты, преобразования ее в механическую работу, анализа экономичности рабочих процессов тепловых установок, умелого комбинирования этих процессов и создания новых, наиболее современных типов тепловых агрегатов и теплосиловых установок необходимы глубокие знания технической термодинамики.

### **1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
--	---

### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: e.sfu-kras.ru.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Термодинамика</b>									
	1. Основные понятия термодинамики	2							
	2. Водяной пар							34	
	3. Циклы ПТУ					4			
	4. Циклы ПТУ. Промперегрев.Регенерация	2							
	5. Циклы ПТУ					4			
	6. Циклы ПТУ.Промперегрев.Повышение эффективности	2							
	7. Циклы ГТУ							67	
	8. Экзамен Техническая термодинамика								
<b>2. Тепломассообмен (часть 1)</b>									
	1. Ведение в теплообмен. Способы передачи теплоты	2							
	2. Расчет теплоотдачи (теплопередачи)оребрённой поверхности теплообмена (плоская стенка, цилиндрическая поверхность).					4			

3. Нестационарные задачи теплопроводности. Метод Фурье применительно к телам простой геометрии.					4			
4. Одномерные линейные нестационарные задачи теплопроводности	4							
5. Расчет температурного поля в трехмерных телах простой геометрии. Количество теплоты, отданной телом в процессе охлаждения (нагрева)					2			
6. Расчет температурного поля в трехмерных телах простой геометрии. Количество теплоты, отданной телом в процессе охлаждения (нагрева)							108	
7.								
Всего	12				18		209	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Видин Ю. В., Колосов В. В., Федюкович А. К. Теоретические основы теплотехники: учеб. пособие(Красноярск: ИПК СФУ).
2. Цветков Ф. Ф., Керимов Р. В., Величко В. И. Задачник по тепломассообмену: учеб. пособие для студентов вузов по направлению подгот. 140100 "Теплоэнергетика"(Москва: МЭИ).
3. Логинов В. С., Крайнов А. В., Юхнов В. Е., Феоктистов Д. В., Шабцнина О. С. Примеры и задачи по тепломассообмену: учеб. пособие для студентов вузов спец. 140101 "Тепловые электрические станции", 140104 "Промышленная теплоэнергетика", 140105 "Энергетика теплотехнологий"(Санкт-Петербург: Лань).
4. Видин Ю. В., Казаков Р. В., Колосов В. В Теоретические основы теплотехники. Тепломассообмен: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 140100 "Теплоэнергетика и теплотехника"(Красноярск: СФУ).
5. Видин Ю. В., Колосов В. В., Федюкович А. К. Теоретические основы теплотехники: учеб. пособие(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
6. Цветков Ф.Ф., Григорьев Б.А. Тепломассообмен: Допущено Учебно-методическим объединением вузов России по образованию в области энергетики и электротехники в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Теплоэнергетика"(Москва: Издательский дом МЭИ).
7. Ляшков В. И. Теоретические основы теплотехники(Москва: ООО "КУРС").
8. Видин Ю.В., Колосов В.В., Федюкович А.К. Теоретические основы теплотехники: лабораторный практикум(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
9. Енютина Т.А. Теоретические основы теплотехники(Красноярск: КрасГАСА).
10. Щинников П. А. Перспективные ТЭС. Особенности и результаты исследования: монография(Новосибирск: Изд-во НГТУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Microsoft Windows 7+, Microsoft Visio 2013+, Microsoft Office 2013+, PTC MathCAD Prime 3.0+, SolidWorks 2009+, Компас 3D 13+.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечной системе (электронной библиотеке) СФУ и электронной информационно-образовательной среде, как на территории образовательной организации, так и, по возможности, вне университета.

2. Среда программирования Borland Builder C++ 6.0; Библиотека подпрограмм-функций Enek.lib по определению теплофизических свойств теплоносителей, численных методов и коммерческой графике; Специализированные dll-библиотеки для расчета свойств теплоносителей; Программа одно- и многофакторного регрессионного анализа экспериментальных зависимостей; Электронный справочник по определению теплофизических свойств теплоносителей (воды, водяного пара, воздуха и дымовых газов) - EnekCalc; Программа по расчету паровых котлов ТЭС (Boiler Disign); Программа по расчету зонального теплообмена в топках паровых котлов (Furnace); Программа по расчету систем пылеприготовления (CoalDustSystem); Программы CFD-моделирования процессов горения, теплообмена и турбулентных течений многофазных потоков (Ansys, Star CD, Fluent, –Flou); Программа «АУК» для контроля знаний по предмету у студентов и соответствующая база знаний входного и выходного контроля учебного процесса).
3. Наличие доступа к сети Интернет, средств просмотра электронных документов (форматы PDF, DJVU и др.)

### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для проведения вводных лекций имеется в наличии лекционный зал, оборудованный презентационным оборудованием (Д-103).

Для проведения лабораторных работ «Лаборатория термодинамики» (ауд. Д-108), оснащенная лабораторными установками по определению теплоемкости воздуха, теплоты кристаллизации олова, определения зависимости температуры насыщения водяных паров от давления насыщения, изучению свойств влажного воздуха и «Лаборатория тепломассообмена» (ауд. Д-106), оснащенная лабораторными установками по изучению типов теплопередачи и проектное пространство: класс (классы) для индивидуальной и групповой проектной работы, оснащенный компьютерами с необходимым программным обеспечением, приведенным в п. 9.1, и доступом в интернет;