

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

Б1.В.15 Теплотехника

---

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

23.03.02 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ

---

Направленность (профиль)

23.03.02.07 Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины  
и оборудование

---

Форма обучения

очная

---

Год набора

2019

---

Красноярск 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

канд.техн.наук, Доцент, Видин Ю.В.;

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование универсальных знаний теоретического фундамента теплотехники, закономерностей взаимного превращения тепловой и механической энергии и свойства тел, участвующих в этих превращениях для эффективного проектирования и эксплуатации тепловых двигателей и теплового оборудования.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Изучить теорию и методы получения, преобразования, передачи и использования теплоты, а так же принципы действия конструктивной особенности теплопередающих устройств, для формирования компетенций согласно ФГОС ВО.

### 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
<b>ОПК-4: способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач</b>	
ОПК-4: способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	законы и методы математики использовать законы и методы математики законами и методами математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении ПЗ
<b>ПК-1: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе</b>	
ПК-1: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	принципы коллективной работы участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований в профессиональной деятельности способностью в составе коллектива участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований в профессиональной деятельности

### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ  
URL-адрес и название электронного обучающего курса: .

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		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. Основные термины. Параметры состояния</b>									
	1. Предмет термодинамики, связь с другими предметами. Применение теплоты в отрасли.	1	2						
	2. Определение изобарной теплоемкости.					4	2		
	3. Определение изобарной теплоемкости.			4					
	4. Основные понятия термодинамики.							6	2
<b>2. 1 закон термодинамики</b>									
	1. Теплота. Работа. Внутренняя энергия. 1 закон термодинамики.	1							
	2. 1 закон термодинамики.							8	2
<b>3. Теплоемкость. Определения, классификация, способы расчета, теплоемкость смеси</b>									
	1. Теплоемкость. Смеси газов.	2							
	2. Изохорная, изобарная теплоемкость.					2			
	3. Уравнение Майера.							6	2
	4. Теплоемкость смеси.			4					

<b>4. Процессы изобарный, изохорный, изотермический, адиабатный</b>								
1. Процессы в идеальных газах.	2	2						
2. Решение индивидуальных задач.							4	
<b>5. 2 закон термодинамики. Прямые и обратные циклы. Цикл Карно</b>								
1. Циклы идеальные, реальные.	2	1						
2. Диаграммы состояния							2	
<b>6. Свойства реальных газов и паров. Водяной пар состояние насыщения. Условия равновесия фаз, фазовые диаграммы,</b>								
1. Влажный воздух, влажный пар.	2	2						
2. Процессы во влажном воздухе при сушке.					4	2		
3. Водяной пар. Состояние насыщения. Условия равновесия фаз.			6	2				
4. h-x диаграмма влажного воздуха.							2	
<b>7. Циклы двигателей внутреннего сгорания. Компрессоры. Дросселирование</b>								
1. Термодинамические основы работы компрессоров.	2	1						
2. Дросселирование воздуха.					2	2		
3. Компрессоры.			4	2				
4. Индикаторные диаграммы. Коэффициент сжатия.							4	
<b>8. Теория теплообмена, теплопроводность</b>								
1. Передача тепла теплопроводностью.	2	2						
2. Решение индивидуальных задач.							6	
<b>9. Теплообмен излучением</b>								
1. Лучистый теплообмен.	2							
2. Определение коэффициента излучения вольфрамовой нити.					2	2		
3. Использование экранов. Абсолютно черные, белые тела.							6	
<b>10. Конвективный теплообмен. Теплообменные аппараты</b>								

1. Конвективный теплообмен	2	2						
2. Определение теплопередачи в гладких и ребристых трубах.					4	2		
3. Изоляционные материалы.							10	
Всего	18	12	18	4	18	10	54	6

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

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

1. Нащокин В. В. Техническая термодинамика и теплопередача: учеб. пособие для студентов неэнерг. спец. ВУЗов(Москва: Аз-book).
2. Баскаков А. П., Павлюк Е. Ю., Мунц В. А. Техническая термодинамика: учеб. пособие(Екатеринбург: УГТУ-УПИ).
3. Краснощеков Е. А., Сукомел А. С. Задачник по теплопередаче: учеб. пособие для теплоэнергет. спец. вузов(Москва: Энергия).
4. Сапожников С. З., Китанин Э. Л. Техническая термодинамика и теплопередача: Учебник для вузов(Санкт-Петербург: Изд-во СПбГПУ).
5. 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).
6. Пикалов Ю. А., Секацкий В. С., Пикалов Я. Ю. Автоматизация измерений, контроля и испытаний: контрольно-измерительные материалы [для магистрантов напр. подг. 27.04.01 (221700.68.01) "Стандартизация и метрология в инновационной сфере"] (Красноярск: СФУ).
7. Клепиков В.В., Султан-заде Н.М. Автоматизация производственных процессов: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").

### **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. Для проведения аудиторных занятий не требуется. Для самостоятельной работы - доступ к ресурсам СФУ.

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

1. Открытый доступ к университетской базе Электронного каталога и полнотекстовой базе данных внутривузовских изданий (<http://lib.sfu-kras.ru/>); ресурсам Виртуальных читальных залов (<http://lib.sfu-kras.ru/eresources/virtual.php>); к УМО и учебно-методическим материалам институтов <http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/UMKD/i-974399354.exe?Z21ID=201163BC301A769900106358B092744B&P21DBN=UMKD&Z21MFN=621.3%2F%D0%A2%20343-974399354>, <http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/UMKD/i-269691.zip?Z21ID=801063AC701376890010633C3093744B&P21DBN=UMKD&Z21MFN=UMKD669%2F%D0%9C%2054-269691>.
2. Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

3. доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям
4. электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах; фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы при использовании ЭОР.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
9. проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
10. рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
11. взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет".

#### **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)**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, соответствующие требованиям ФГОС ВО. Для проведения занятий лекционного типа имеются аудитории, оснащенные демонстрационным оборудованием и лабораторный комплекс, соответствующий рабочей программе дисциплины.