

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра теплотехники и  
гидрогазодинамики  
(ТТПД\_ТЭФ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра теплотехники и  
гидрогазодинамики (ТТПД\_ТЭФ)**

наименование кафедры

**В.А.Кулагин**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ТЕПЛОТЕХНИКА**

Дисциплина Б1.Б.17 Теплотехника

Направление подготовки /  
специальность 20.05.01 Пожарная безопасность

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

200000 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность

Программу  
составили

канд.техн.наук, Доцент, Радзюк А.Ю.

## 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

<b>ОК-1: способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	
Уровень 1	Иметь представление об абстрактном мышлении
Уровень 1	Ставить задачи, требующие использование абстрактного мышления
Уровень 1	Методами использования абстрактного мышления при решении прикладных задач
<b>ПК-4: способность применять методы расчета основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов</b>	
Уровень 1	методы расчета основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов
Уровень 1	применять методы расчета основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов
Уровень 1	навыками применения методов расчета основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Гидравлика и гидропневмопривод  
Спецглавы математики  
Эксплуатационные материалы  
Гидравлика и гидропневмопривод  
Математика

Изучение дисциплины «Теплотехника» опирается на знания,

полученные студентами в курсах классической математики, активно использует сведения из естественно - научных дисциплин. Знания, усвоенные в дисциплине «Теплотехника», интегрируются в ряд дисциплин профессиональной подготовки.

Основы работоспособности технических систем

Основы научных исследований

Противопожарное водоснабжение

Научно-исследовательская работа

Специальная техника для тушения пожаров объектов нефтегазовой отрасли

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		6
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>5 (180)</b>	<b>5 (180)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы	0,5 (18)	0,5 (18)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные термины. Параметры состояния	4	4	4	8	
2	1 закон термодинамики	6	0	0	10	
3	Теплоемкость. Определение, классификация, способы расчета, теплоемкость смеси	3	4	2	6	
4	Процессы изобарный, изохорный, изотермический, адиабатный	4	0	0	8	
5	2 закон термодинамики. Прямые и обратные циклы. Цикл Карно	3	0	0	4	
6	Свойства реальных газов и паров. Водяной пар состояние насыщения. Условия равновесия фаз, фазовые диаграммы, таблицы	2	6	4	2	

7	Циклы двигателей внутреннего сгорания. Компрессоры. Дросселирование	3	4	2	8	
8	Теория теплообмена, теплопроводность	5	0	0	8	
9	Теплообмен излучением	2	0	2	8	
10	Конвективный теплообмен. Теплообменные аппараты	4	0	4	10	
Всего		36	18	18	72	

### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Предмет термодинамики, связь с другими предметами. Применение теплоты в отрасли.	4	0	2
2	2	Теплота. Работа. Внутренняя энергия. 1 закон термодинамики.	6	0	0
3	3	Теплоемкость. Смеси газов.	3	0	0
4	4	Процессы в идеальных газах.	4	0	2
5	5	Циклы идеальные, реальные.	3	0	1
6	6	Влажный воздух, влажный пар.	2	0	2
7	7	Термодинамические основы работы компрессоров.	3	0	1
8	8	Передача тепла теплопроводностью.	5	0	2
9	9	Лучистый теплообмен.	2	0	0

10	10	Конвективный теплообмен	4	0	2
Всего			26	0	12

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Определение изобарной теплоемкости.	4	0	0
2	3	Теплоемкость смеси.	4	0	0
3	6	Водяной пар. Состояние насыщения. Условия равновесия фаз.	6	0	2
4	7	Компрессоры.	4	0	2
Всего			18	0	4

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Определение изобарной теплоемкости.	4	0	2
2	3	Изохорная, изобарная теплоемкость.	2	0	0
3	6	Процессы во влажном воздухе при сушке.	4	0	2
4	7	Дросселирование воздуха.	2	0	2
5	9	Определение коэффициента излучения вольфрамовой нити.	2	0	2
6	10	Определение теплопередачи в гладких и ребристых трубах.	4	0	2
Всего			18	0	10

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.



## **6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Нащокин В. В.	Техническая термодинамика и теплопередача: учеб. пособие для студентов неэнерг. спец. ВУЗов	Москва: Аз-book, 2008
Л1.2	Баскаков А. П., Павлюк Е. Ю., Мунц В. А.	Техническая термодинамика: учеб. пособие	Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2010
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Краснощеков Е. А., Сукомел А. С.	Задачник по теплопередаче: учеб. пособие для теплоэнергет. спец. вузов	Москва: Энергия, 1980
Л2.2	Сапожников С. З., Китанин Э. Л.	Техническая термодинамика и теплопередача: Учебник для вузов	Санкт-Петербург: Изд-во СПбПУ, 2003
Л2.3	Видин Ю. В., Казаков Р. В., Колосов В. В.	Теоретические основы теплотехники. Теплообмен: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 140100 "Теплоэнергетика и теплотехника"	Красноярск: СФУ, 2015

## **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1		
----	--	--

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Общие рекомендации по организации учебного процесса отражаются в графике учебного процесса и самостоятельной работы студентов. Обучающийся для успешного освоения дисциплины должен посетить все аудиторные занятия подготовить и защитить все лабораторные работы. Для самостоятельной работы предусмотрен перечень заданий, представленный в ЭОК, которые должны быть выполнены и представлены преподавателю в течение семестра.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### 9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

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

## 9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Открытый доступ к университетской базе Электронного каталога и полнотекстовой базе данных внутривузовских изданий ( <a href="http://lib.sfu-kras.ru/">http://lib.sfu-kras.ru/</a> ); ресурсам Виртуальных читальных залов ( <a href="http://lib.sfu-kras.ru/eresources/virtual.php">http://lib.sfu-kras.ru/eresources/virtual.php</a> ); к УМО и учебно-методическим материалам институтов <a href="http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/UMKD/i-974399354.exe?Z21ID=201163BC301A769900106358B092744B&amp;P21DBN=UMKD&amp;Z21MFN=621.3%2F%D0%A2%20343-974399354">http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/UMKD/i-974399354.exe?Z21ID=201163BC301A769900106358B092744B&amp;P21DBN=UMKD&amp;Z21MFN=621.3%2F%D0%A2%20343-974399354</a> , <a href="http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/UMKD/i-269691.zip?Z21ID=801063AC701376890010633C3093744B&amp;P21DBN=UMKD&amp;Z21MFN=UMKD669%2F%D0%9C%2054-269691">http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/UMKD/i-269691.zip?Z21ID=801063AC701376890010633C3093744B&amp;P21DBN=UMKD&amp;Z21MFN=UMKD669%2F%D0%9C%2054-269691</a> .
9.2.2	Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:
9.2.3	доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям
9.2.4	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.
9.2.5	
9.2.6	
9.2.7	
9.2.8	
9.2.9	проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
9.2.10	рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
9.2.11	взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет".

## 10 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.