

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

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра общей металлургии  
(ОМ\_ИЦММ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра общей металлургии  
(ОМ\_ИЦММ)**

наименование кафедры

**канд. техн. наук, доцент В.Н.  
Баранов**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
СПЕЦИАЛИЗАЦИИ  
ПРИКЛАДНАЯ ТЕПЛОФИЗИКА**

Дисциплина Б1.Б.19.13 ДИСЦИПЛИНЫ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ  
Прикладная теплофизика

Направление подготовки / 21.05.03 Технология геологической разведки  
специальность Специализация 21.05.03.00.03. Технология и  
техника разведки месторождений полезных

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2019

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

210000 «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО,  
НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО И ГЕОДЕЗИЯ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 21.05.03 Технология геологической разведки

Специализация 21.05.03.00.03. Технология и техника разведки  
месторождений полезных ископаемых

Программу  
составили

канд техн наук, Доцент, Веретнова Т.А.

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является: формирование знаний о законах и закономерностях термодинамики для использования их при изучении последующих дисциплин и в практической деятельности при проектировании и руководстве горных работ.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО задачей изучения дисциплины «Прикладная теплофизика» является приобретение студентами специальности 21.05.03 «Технология геологической разведки» специализация 21.05.03.00.03. Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых» знаний, умений, навыков, способствующих формированию компетенций.

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

<b>ОК-6: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</b>	
Уровень 1	русский и иностранные языки в объеме, достаточном для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
Уровень 1	? уметь критически оценивать свои личностные качества, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков
<b>ПК-31: способностью управлять программами освоения новой продукции и технологии</b>	
Уровень 1	? основы термодинамики, методы термодинамического и теплотехнического анализа физико-технических процессов; ? основы теплообмена, виды теплообмена и их теплотехнические характеристики, особенности теплообмена в горных породах;
Уровень 1	? оценивать параметры состояния термодинамических систем и эффективность термодинамических процессов; ? анализировать термодинамические процессы теплотехнических устройств; ? - выполнять расчеты различных способов теплообмена и оценивать эффективность теплообменных процессов; ? - рассчитывать термодинамические циклы двигателей

	внутреннего сгорания и анализировать энергетическую эффективность их работы; ? уметь внедрять автоматизированные системы управления (АСУ) в технологический процесс, с учетом новейших достижений по совершенствованию форм и методов организации высокопроизводительного труда в подразделениях предприятий, выполняющих геологическую разведку
Уровень 1	? - терминологией в области теплотехники; ? - методами оценки энергетической эффективности использования тепловой энергии в тепловых машинах и аппаратах.
<b>ПК-33: способностью разрабатывать бизнес-планы по основным технологическим процессам геологической разведки</b>	
Уровень 1	? комплекс параметров, по которым возможно выполнять разработку и осуществлять контроль технологических процессов геологической разведки
Уровень 1	? обобщать, анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения
Уровень 1	Методами оценки энергетической эффективности использования тепловой энергии в тепловых машинах и аппаратах
<b>ПСК-3.19: способностью обеспечивать и умением создавать хороший морально-психологический климат в руководимом трудовом коллективе</b>	
Уровень 1	способы создания нормального морально-психологического климата в руководимом коллективе
Уровень 1	? саморазвиваться, повышать свою квалификацию и мастерство
Уровень 1	организаторскими навыками

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина базируется на знании таких курсов, как «Физика», «Математика» и «Механика жидкости и газа».

#### 1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		7
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,94 (34)</b>	<b>0,94 (34)</b>
занятия лекционного типа	0,47 (17)	0,47 (17)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,47 (17)	0,47 (17)
практикумы		
лабораторные работы		
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>1,06 (38)</b>	<b>1,06 (38)</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	Термодинамика	8,5	3,5	0	19	
2	Тепломассообмен	8,5	13,5	0	19	
Всего		17	17	0	38	

#### 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	Основные понятия и определения. Первый закон термодинамики Основные понятия и определения. Первый закон термодинамики	2	0	0
2	1	Теплоемкость	1	0	0
3	1	Термодинамические процессы	2	0	0
4	1	Второй закон термодинамики	1	0	0
5	1	Фазовые переходы	0,5	0	0
6	1	Двигатели внутреннего сгорания	2	0	0
7	2	Потоки жидких и газовых теплоносителей	0,5	0	0

8	2	Основные положения теории теплообмена	1	0	0
9	2	Конвективный теплообмен	2	0	0
10	2	Лучистый теплообмен	2	0	0
11	2	Теплопроводность	2	0	0
12	2	Теплообмен в горных породах	1	0	0
Всего			17	0	0

### 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	Первый закон термодинамики	0,5	0	0
2	1	Уравнение Клапейрона-Клаузиуса	0,5	0	0
3	1	Расчет теплоемкости по экспериментальным данным	1	0	0
4	1	Второй закон термодинамики	0,5	0	0
5	1	Расчет тепловых эффектов химических реакций	1	0	0
6	2	Определение плотности газовых смесей	0,5	0	0
7	2	Расчет величины напоров и установление связи между ними	1	0	0
8	2	Определение коэффициентов теплоотдачи конвекцией	2	0	0
9	2	Определение коэффициентов теплоотдачи излучением	2	0	0
10	2	Передача теплоты при стационарных условиях	2	0	0
11	2	Нагрев термически тонких и массивных тел	2	0	0
12	2	Оценка мощности источников тепла земных недр	1	0	0

13	2	Оценка мощности источников тепла земных недр	1	0	0
14	2	Задачи теплообмена при проветривании подземных выработках	1	0	0
15	2	Тепловой расчет формирования одиночного ледопородного цилиндра	1	0	0
Всего			17	0	0

### 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
Всего					

## 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	Тинькова С. М.	Металлургическая теплотехника: практикум	Красноярск: Красноярский университет цветных металлов и золота [ГУЦМиЗ], 2005
Л1.2	Кудинов А. А.	Гидрогазодинамика: учеб. пособие для студентов вузов	Москва: ИНФРА-М, 2011
Л1.3	Енютина Т. А., Шалаев И. М., Марченкова С. Г.	Техническая термодинамика: учеб. пособие для студентов вузов	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.4	Шестаков И. Я., Раева О. В.	Теплотехника. Термодинамика: лаб. практикум [для студентов напр. 150100 «Металлургия», 130400.65 «Горное дело»]	Красноярск: СФУ, 2012



Л1.5	Зубарев В.Н., Александров А.А., Охотин В.С.	Практикум по технической термодинамике: Учеб.пособие для вузов	Москва: Энергоатомиздат, 1986
Л1.6	Гончаров С. А.	Термодинамика: учебник	Москва: МПГУ, 2002
Л1.7	Федина В. В., Тимофеева А. С., Никитченко Т. В.	Техническая термодинамика: учебное пособие для вузов по направлениям подготовки "Теплоэнергетика и теплотехника"	Старый Оскол: ТНТ, 2015
Л1.8	Гончаров С. А., Пашенков П. Н., Плотникова А. В.	Физика горных пород: физические явления и эффекты в практике горного производства: учебное пособие	Москва: МИСиС, 2016
Л1.9	Гончаров С. А.	Физика горных пород: физические явления и эффекты в практике горного производства	Москва: МИСИС, 2016
Л1.1 0	Шейпак А. А.	Гидравлика и гидропневмопривод. Основы механики жидкости и газа: Учебник	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2018
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кириллин В. А., Сычев В. В., Шейндлин А. Е.	Техническая термодинамика: учеб. для студентов вузов по направлению подгот. 140100 "Теплоэнергетика"	Москва: МЭИ, 2008

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

Данный вид работы предусматривает самостоятельное изучение теоретического материала, подготовку к практическим работам, а также подготовку к промежуточному и итоговому контролю знаний.

Учебным планом на самостоятельную работу предусмотрено 38 акад. часа, из них 24 – на изучение теоретического материала по разделам, 14 – на подготовку к защите практических работ по каждому из разделов, предусмотренных учебным планом согласно п.2.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Прикладная теплофизика» организуется в соответствии с используемыми в учебном процессе формами учебных занятий.

Для самостоятельной проработки теоретического материала рекомендуется использовать учебные пособия, приведенные в п.4 рабочей программы дисциплины, по разделам, соответствующим пройденному лекционному материалу.

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

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	Для решения поставленных задач при изучении дисциплины «Прикладная теплофизика» и достижения поставленной цели, в результате которых будущий выпускник будет обладать общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными и профессионально-специализированными компетенциями в соответствии с видом профессиональной деятельности, ФГАОУ ВО "СФУ" имеет следующий необходимый комплект лицензионного программного обеспечения.
9.1.2	1. Программное обеспечение для работы с электронными документами – текстовый процессор Microsoft Word.
9.1.3	2. Компьютерная программа, используемая для создания, редактирования и показа презентаций на проекторе или большом экране – Microsoft PowerPoint.
9.1.4	3. Платформа компании Adobe Systems для создания мультимедийных презентаций – Macromedia Flash.

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	Основным источником информационной справочной системы при изучении дисциплины «Прикладная теплофизика» является Научная библиотека СФУ – одно из основных подразделений университета, которое обеспечивает качественное информационное сопровождение учебного процесса.
9.2.2	Результатами успешного освоения дисциплины, отвечающих комплексом необходимых компетенций, является качественное формирование книжного фонда и электронных образовательных ресурсов Научной библиотеки СФУ, а также развитие и модернизация программно-аппаратного комплекса Электронной библиотеки, которая обеспечивает возможность доступа к обучению из любой точки доступа информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для пользователей всех категорий, в том числе и учащихся по программе подготовки 21.05.03 Технология геологической разведки

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

Кафедра располагает следующей материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов деятельности в процессе изучения дисциплины «Прикладная теплофизика», соответствует требованиям государственного образовательного стандарта подготовки специалистов по программе 21.05.03 Технология геологической разведки.

### **1. Мультимедийные средства**

Лекционные и практические занятия:

– Конспект лекций;

– Презентация, оформленная при использовании компьютерной программы Microsoft PowerPoint.

2. Учебно-наглядные пособия  
Лекционные занятия  
– Демонстрационные плакаты.