

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

Б1.О.19.13 ДИСЦИПЛИНЫ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

Прикладная теплофизика

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.03 Технология геологической разведки

Направленность (профиль)

21.05.03.32 Технология и техника разведки месторождений полезных  
ископаемых

Форма обучения

очная

Год набора

2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

канд.техн.наук, Доцент, Веретнова Татьяна Анатольевна

должность, инициалы, фамилия

## 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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-3: Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы</b>	
ОПК-3.1: Знает современные основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательской деятельности	основы термодинамики, методы термодинамического и теплотехнического анализа физико-технических процессов  оценивать параметры состояния термодинамических систем и эффективность термодинамических процессов  методами оценки энергетической эффективности использования тепловой энергии в тепловых машинах и аппаратах
ОПК-3.2: Может прогнозировать ситуацию в зависимости от принятия того или иного решения	комплекс параметров, по которым возможно выполнять разработку и осуществлять контроль технологических процессов геологической разведки обобщать, анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения  методами оценки энергетической эффективности использования тепловой энергии в тепловых машинах и аппаратах

ОПК-3.3: Использует современные методики расчета, сбора, обработки анализа при проведении научно-исследовательских работ по изучению и	ставить исследовательскую цель и формулировать задачи для её достижения анализировать термодинамические процессы теплотехнических устройств методиками расчета различных способов теплообмена и оценивать эффективность
воспроизводству минерально-сырьевой базы	теплообменных процессов

#### **1.4 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)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,94 (34)</b>	
занятия лекционного типа	0,47 (17)	
практические занятия	0,47 (17)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,06 (38)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 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 и определения. Первый закон термодинамики Основные понятия и определения. Первый закон термодинамики	2							
	2. Первый закон термодинамики			0,5					
	3. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса			0,5					
	4. Теплоемкость	1							
	5. Расчет теплоемкости по экспериментальным данным			1					
	6. Термодинамические процессы	2							
	7. Второй закон термодинамики	1							
	8. Второй закон термодинамики			0,5					
	9. Фазовые переходы	0,5							
	10. Расчет тепловых эффектов химических реакций			1					
	11. Двигатели внутреннего сгорания	2							

12. Самостоятельное изучение теоретического материала по разделу							12	
13. Подготовка к защите практических работ по разделу							7	
<b>2. Тепломассообмен</b>								
1. Потоки жидких и газовых теплоносителей	0,5							
2. Определение плотности газовых смесей			0,5					
3. Основные положения теории тепломассообмена	1							
4. Расчет величины напоров и установление связи между ними			1					
5. Конвективный теплообмен	2							
6. Определение коэффициентов теплоотдачи конвекцией			2					
7. Лучистый теплообмен	2							
8. Определение коэффициентов теплоотдачи излучением			2					
9. Теплопроводность	2							
10. Передача теплоты при стационарных условиях			2					
11. Нагрев термически тонких и массивных тел			2					
12. Теплообмен в горных породах	1							
13. Оценка мощности источников тепла земных недр			1					
14. Оценка мощности источников тепла земных недр			1					
15. Задачи теплообмена при проветривании подземных выработках			1					
16. Тепловой расчет формирования одиночного ледопородного цилиндра			1					

17. Самостоятельное изучение теоретического материала по разделу							12	
18. Подготовка к защите практических работ по разделу							7	
19.								
Всего	17		17				38	



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

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

1. Тинькова С. М. *Металлургическая теплотехника: практикум* (Красноярск: Красноярский университет цветных металлов и золота [ГУЦМиЗ]).
2. Кудинов А. А. *Гидрогазодинамика: учеб. пособие для студентов вузов* (Москва: ИНФРА-М).
3. Енютина Т. А., Шалаев И. М., Марченкова С. Г. *Техническая термодинамика: учеб. пособие для студентов вузов*(Красноярск: СФУ).
4. Шестаков И. Я., Раева О. В. *Теплотехника. Термодинамика: лаб. практикум [для студентов напр. 150100 «Металлургия», 130400.65 «Горное дело»]*(Красноярск: СФУ).
5. Зубарев В.Н., Александров А.А., Охотин В.С. *Практикум по технической термодинамике: Учеб.пособие для вузов*(Москва: Энергоатомиздат).
6. Гончаров С. А. *Термодинамика: учебник*(Москва: МГУ).
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).
8. Гончаров С. А., Пащенко П. Н., Плотникова А. В. *Физика горных пород: физические явления и эффекты в практике горного производства: учебное пособие*(Москва: МИСиС).
9. Гончаров С. А. *Физика горных пород: физические явления и эффекты в практике горного производства*(Москва: МИСИС).
10. Шейпак А. А. *Гидравлика и гидропневмопривод. Основы механики жидкости и газа: Учебник*(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
11. Кириллин В. А., Сычев В. В., Шейндлин А. Е. *Техническая термодинамика: учеб. для студентов вузов по направлению подгот. 140100 "Теплоэнергетика"*(Москва: МЭИ).

### **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 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.

2. Программное обеспечение для работы с электронными документами – текстовый процессор Microsoft Word.
3. Компьютерная программа, используемая для создания, редактирования и показа презентаций на проекторе или большом экране – Microsoft PowerPoint.
4. Платформа компании Adobe Systems для создания мультимедийных презентаций – Macromedia Flash.

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

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.
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

#### **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)**

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.

Мультимедийные средства

Лекционные и практические занятия:

- Конспект лекций;
- Презентация, оформленная при использовании компьютерной программы Microsoft PowerPoint.

Учебно-наглядные пособия

Лекционные занятия

– Демонстрационные плакаты.