

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 21.05.03.03 Технология и  
техника разведки месторождений полезных

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

заочная

Год набора

2017

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 21.05.03.03 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  | ? 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;<br>? основы теплообмена, виды теплообмена и их теплотехнические характеристики, особенности теплообмена в горных породах;  |
| Уровень 1  | ? оценивать параметры состояния термодинамических систем и эффективность термодинамических процессов;<br>? анализировать термодинамические процессы теплотехнических устройств;<br>? - выполнять расчеты различных способов теплообмена и оценивать эффективность теплообменных процессов;<br>? - рассчитывать термодинамические циклы двигателей внутреннего сгорания и анализировать энергетическую эффективность их работы;<br>? 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;<br>? - 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  | ? саморазвиваться, повышать свою квалификацию и мастерство   |

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,<br>зачетных<br>единиц<br>(акад.час) | Семестр          |                 |
|--|--|------------------|-----------------|
|  |  | 7                | 7               |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>       | <b>3 (108)</b>                             | <b>1 (36)</b>    | <b>2 (72)</b>   |
| <b>Контактная работа с преподавателем:</b> | <b>0,28 (10)</b>                           | <b>0,03 (1)</b>  | <b>0,25 (9)</b> |
| занятия лекционного типа                   | 0,17 (6)                                   | 0,03 (1)         | 0,14 (5)        |
| занятия семинарского типа                  |  |                  |                 |
| в том числе: семинары                      |  |                  |                 |
| практические занятия                       | 0,11 (4)                                   |                  | 0,11 (4)        |
| 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>2,47 (89)</b>                           | <b>0,97 (35)</b> | <b>1,5 (54)</b> |
| изучение теоретического курса (ТО)         |  |                  |                 |
| расчетно-графические задания, задачи (РГЗ) |  |                  |                 |
| реферат, эссе (Р)                          |  |                  |                 |
| курсовое проектирование (КП)               | Нет  | Нет              | Нет             |
| курсовая работа (КР)                       | Нет  | Нет              | Нет             |
| <b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>  | <b>0,25 (9)</b>                            |                  | <b>0,25 (9)</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     | Контрольная работа                | 1                                    | 0   | 0  | 35                                  |                         |
| 2     | Термодинамика                     | 2,5                                  | 1   | 0  | 27                                  |                         |
| 3     | Тепломассообмен                   | 2,5                                  | 3   | 0  | 27                                  |                         |
| Всего |                                   | 6                                    | 4   | 0  | 89                                  |                         |

#### 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                    | Вводная  | 1                   | 0                                  | 0                                |
| 2     | 2                    | Основные понятия и определения.<br>Первый и второй законы термодинамики<br>Основные понятия и определения.<br>Термодинамические процессы | 1                   | 0                                  | 0                                |
| 3     | 2                    | Теплоемкость   | 0,5                 | 0                                  | 0                                |
| 4     | 2                    | Фазовые переходы   | 0,5                 | 0                                  | 0                                |
| 5     | 2                    | Двигатели внутреннего сгорания   | 0,5                 | 0                                  | 0                                |
| 6     | 3                    | Механика жидкостей и газов   | 0,5                 | 0                                  | 0                                |

|       |   |  |     |   |   |
|-------|---|--|-----|---|---|
| 7     | 3 | Основные положения теории теплообмена          | 0,5 | 0 | 0 |
| 8     | 3 | Основные положения теплообмена и теплопередачи | 1   | 0 | 0 |
| 9     | 3 | Теплообмен в горных породах                    | 0,5 | 0 | 0 |
| Всего |   |  | 6   | 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     | 2                    | Определение теплоемкости воздуха                                     | 1                   | 0                                  | 0                                |
| 2     | 3                    | Определение коэффициентов теплоотдачи при свободном движении воздуха | 1                   | 0                                  | 0                                |
| 3     | 3                    | Определение коэффициентов теплоотдачи излучением                     | 1                   | 0                                  | 0                                |
| 4     | 3                    | Передача теплоты через стены при стационарных условиях               | 1                   | 0                                  | 0                                |
| Всего |                      |  | 4                   | 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,<br>составители                                 | Заглавие   | Издательство,<br>год                                  |
| Л1.1                           | Кудинов А. А.  | Гидрогазодинамика: учеб. пособие для студентов вузов   | Москва: ИНФРА-М, 2011                                 |
| Л1.2                           | Енютина Т. А.,<br>Шалаев И. М.,<br>Марченкова С. Г.    | Техническая термодинамика: учеб. пособие для студентов вузов   | Красноярск: СФУ, 2012                                 |
| Л1.3                           | Гончаров С. А.   | Термодинамика: учебник   | Москва: МГУ, 2002                                     |
| Л1.4                           | Федина В. В.,<br>Тимофеева А. С.,<br>Никитченко Т. В.  | Техническая термодинамика: учебное пособие для вузов по направлениям подготовки "Теплоэнергетика и теплотехника" | Старый Оскол: ТНТ, 2015                               |
| Л1.5                           | Гончаров С. А.,<br>Пашенков П. Н.,<br>Плотникова А. В. | Физика горных пород: физические явления и эффекты в практике горного производства: учебное пособие               | Москва: МИСиС, 2016                                   |
| Л1.6                           | Гончаров С. А.   | Физика горных пород: физические явления и эффекты в практике горного производства                                | Москва: МИСИС, 2016                                   |
| Л1.7                           | 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,<br>составители                                 | Заглавие   | Издательство,<br>год                                  |
| Л2.1                           | Кириллин В. А.,<br>Сычев В. В.,<br>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 защите практических работ по разделам, выполнение контрольной работы, предусмотренной учебным планом, а также подготовку к промежуточному и итоговому контролю знаний в виде экзамена.

Учебным планом на самостоятельную работу предусмотрено 89 акад. часа, из них 36 – на изучение теоретического материала, 35 – выполнение и защиту контрольной работы, 18 - на выполнение и подготовку к защите практических работ.

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 достижении 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.