

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
ТЕПЛОТЕХНИКА

Дисциплина Б1.Б.18 Теплотехника

Направление подготовки / 21.05.04 Горное дело специализация
специальность 21.05.04.09 Горные машины и оборудование

Направленность
(профиль)

Форма обучения очная

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 21.05.04 Горное дело специализация 21.05.04.09

Горные машины и оборудование

Программу канд.техн.наук, Доцент, Лебедева Ольга Сергеевна
составили

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является: формирование у студентов знаний о законах и закономерностях теплотехники для использования при их изучении последующих дисциплин и в практической деятельности при проектировании и руководстве горными работами, включая инженерное обеспечение деятельности человека в недрах Земли при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО задачей изучения дисциплины «Теплотехника» является приобретение студентами специальности 21.05.04 «Горное дело» специализации 21.05.04.00.09 «Горные машины и оборудование» знаний, умений и навыков, способствующих формированию общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных и профессионально-специализированных компетенций в соответствии с видом профессиональной деятельности.

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

| ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | |
|---|--|
| 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 температурные режимы при эксплуатации породных теплообменников; |
| Уровень 1 | ? терминологией в области теплотехники; |
| ПК-16: готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и | |

| защищать отчеты | |
|-----------------|--|
| Уровень 1 | ? комплекс технологических параметров, необходимых при расчетах эффективного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья, а также выборе основного и вспомогательного оборудования |
| Уровень 1 | ? выполнять расчеты различных способов теплообмена и оценивать эффективность теплообменных процессов; ? рассчитывать температурные режимы при эксплуатации породных теплообменников; ? планировать и выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, обрабатывать полученные результаты с применением современных информационных технологий |
| Уровень 1 | ? методами оценки термодинамических процессов горного производства |

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина "Теплотехника" относится к базовой части программы специалитета согласно учебному плану 2105040009_ОП-17.pli.xml при подготовке специалиста по программе высшего образования 21.05.04 "Горное дело".

Математика

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Физика

Информатика

Для усвоения теплотехники необходимо знание физики, термодинамики, математики.

Теплотехника является основной для дисциплин, в которых изучаются явления и процессы связанные с тепловой энергией.

Гидравлика

Обогащение полезных ископаемых

Технологическая практика

Научно-исследовательская работа

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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 |
|--|--|------------------|
| | | 6 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 3 (108) | 3 (108) |
| Контактная работа с преподавателем: | 1,17 (42) | 1,17 (42) |
| занятия лекционного типа | 0,69 (25) | 0,69 (25) |
| 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 | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 1,83 (66) | 1,83 (66) |
| изучение теоретического курса (ТО) | | |
| расчетно-графические задания, задачи (РГЗ) | | |
| реферат, эссе (Р) | | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | Нет |
| курсовая работа (КР) | Нет | Нет |
| Промежуточная аттестация (Зачёт) | | |

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 | 12 | 6 | 0 | 23 | |
| 2 | Тепломассоперенос | 9 | 11 | 0 | 20 | |
| 3 | Теплоэнергетические установки | 4 | 0 | 0 | 23 | |
| Всего | | 25 | 17 | 0 | 66 | |

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 законы термодинамики | 4 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | Фазовые переходы | 2 | 0 | 0 |
| 3 | 1 | Основы химической термодинамики | 2 | 0 | 0 |
| 4 | 1 | Тепловые свойства твердых тел | 2 | 0 | 0 |
| 5 | 1 | Изменение свойств горных пород от температуры | 2 | 0 | 0 |
| 6 | 2 | Потоки жидких и газовых теплоносителей | 1 | 0 | 0 |
| 7 | 2 | Теплообмен | 2 | 0 | 0 |
| 8 | 2 | Перенос тепла в твердых телах | 4 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|-------|---|--------------------------------|-----|---|---|
| 9 | 2 | Теплообменные аппараты | 2 | 0 | 0 |
| 10 | 3 | Виды и характеристики топлива | 1 | 0 | 0 |
| 11 | 3 | Расчеты процессов горения | 1 | 0 | 0 |
| 12 | 3 | Котельные установки | 0,5 | 0 | 0 |
| 13 | 3 | Паровые и газовые турбины | 1 | 0 | 0 |
| 14 | 3 | Двигатели внутреннего сгорания | 0,5 | 0 | 0 |
| Всего | | | 25 | 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 | Термодинамика идеальных и реальных газов | 1 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | Основные законы и процессы термодинамики | 1 | 0 | 0 |
| 3 | 1 | Термодинамика рабочего тела | 1 | 0 | 0 |
| 4 | 1 | Основные циклы термодинамики | 1 | 0 | 0 |
| 5 | 1 | Определение теплоемкости воздуха | 2 | 0 | 0 |
| 6 | 2 | Механика жидкостей и газов | 3 | 0 | 0 |
| 7 | 2 | Свободная конвекция в неограниченном пространстве | 1 | 0 | 0 |
| 8 | 2 | Свободная конвекция в ограниченном пространстве | 1 | 0 | 0 |
| 9 | 2 | Вынужденная конвекция | 2 | 0 | 0 |
| 10 | 2 | Радиационный теплообмен | 2 | 0 | 0 |
| 11 | 2 | Стационарная теплопроводность | 1 | 0 | 0 |
| 12 | 2 | Нестационарная теплопроводность | 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 |
| Рассе | | | | | |

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 | Новиков И. И. | Термодинамика: учебное пособие | Санкт-Петербург: Лань, 2009 |
| Л1.2 | Луканин В. Н. | Теплотехника: учебник для вузов | М.: Высш. шк., 2008 |
| Л1.3 | Кудинов В. А., Карташов Э. М. | Техническая термодинамика: учеб. пособие для высш. техн. учеб. заведений | М.: Высш. шк., 2007 |
| Л1.4 | 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 |
| Л1.5 | Епифанов В. С. | Термодинамика | Москва: Альтаир МГАВТ, 2014 |
| Л1.6 | Немченко Н.И. | Термодинамика: учебное пособие.; рекомендовано СибРУМЦ | Абакан: РИО ХТИ - филиала СФУ, 2011 |
| 6.2. Дополнительная литература | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Тинькова С. М. | Металлургическая теплотехника: практикум | Красноярск: Красноярский университет цветных металлов и золота [ГУЦМиЗ], 2005 |

| | | | |
|------------------------------|--|--|-------------------------------|
| Л2.2 | Прибытков И. А., Левицкий И. А., Прибытков И. А. | Теоретические основы теплотехники: учебник | Москва: Академия, 2004 |
| Л2.3 | Лобанов В. И., Ясников Г. П., Гордон Я. М., Телегин А. С., Телегин А. С. | Техническая термодинамика: учебник | Москва: Metallurgy, 1992 |
| Л2.4 | Ривкин С. Л., Александров А. А. | Термодинамические свойства воды и водяного пара: справочник | Москва: Энергоатомиздат, 1984 |
| Л2.5 | Баскаков А. П., Павлюк Е. Ю., Мунц В. А. | Техническая термодинамика: учеб. пособие | Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2010 |
| Л2.6 | Нащокин В.В. | Техническая термодинамика и теплопередача: учеб. пособие для вузов | Москва: Az-book, 2008 |
| Л2.7 | Зубарев В.Н., Александров А.А., Охотин В.С. | Практикум по технической термодинамике: Учеб.пособие для вузов | Москва: Энергоатомиздат, 1986 |
| Л2.8 | Гончаров С. А. | Термодинамика: учебник | Москва: МПУ, 2002 |
| 6.3. Методические разработки | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Шестаков И. Я., Раева О. В. | Теплотехника. Термодинамика: учеб.-метод. пособие для лаб. работ студентов направления 150100 "Металлургия", 130400.65 "Горное дело" | Красноярск: СФУ, 2012 |

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 66 акад. часа, из них 57 – на изучение теоретического материала, 9 – на подготовку к защите практических работ по каждому из разделов, предусмотренных учебным планом согласно п.2.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Теплотехника» 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 «Теплотехника» 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 «Теплотехника» 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 21.05.04 «Горное дело». |
|-------|---|

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 «Теплотехника», соответствует требованиям государственного образовательного стандарта подготовки специалистов по программе 21.05.04 «Горное дело».

1. Мультимедийные средства

Лекционные и практические занятия:

- Конспект лекций в электронном виде "Теплотехника";
- Презентация «Теплотехника», оформленная при использовании компьютерной программы Microsoft PowerPoint.

2. Учебно-наглядные пособия

Лекционные занятия

- Демонстрационные плакаты.