

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

Б1.Б.16 Metallургическая теплотехника

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Направленность (профиль)

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Форма обучения

заочная

Год набора

2019

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

Программу составили \_\_\_\_\_

**канд.техн.наук, доцент, Тинькова Светлана Михайловна**

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является сформировать знания о физической картине и об основных закономерностях теплофизических процессов, научить методам математического описания и анализа этих процессов, подготовить студентов к использованию полученных знаний в изучении последующих дисциплин.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины является: заложить основы знаний по теплофизическим процессам, протекающим в тепловых агрегатах, необходимых при решении вопросов оптимизации и энергосбережения технологических процессов, при проектировании и эксплуатации теплотехнологического оборудования с учетом экологических аспектов и энергосбережения.

### 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-1: готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания</b>	
ОПК-1: готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания	фундаментальные законы математики, химии, физики Пользоваться фундаментальными законами Навыками применения фундаментальных общеинженерных знаний  Навыками применения фундаментальных общеинженерных знаний  Навыками применения фундаментальных общеинженерных знаний
<b>ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач</b>	
ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	основные теоретические законы по дисциплине и методы решения задач выбирать рациональные методы решения задач навыками обработки и анализа полученных результатов
<b>ПК-3: готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности</b>	
ПК-3: готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	физико-математический аппарат, используемый в теплотехнике использовать физико-математический аппарат физико-математическим аппаратом для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности

<b>ПК-4: готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы</b>	
ПК-4: готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы	основные понятия, законы и модели термодинамики и теплофизики применять методы расчета процессов теплообмена, теплогенерации и аэродинамики принципами анализа теплотехнических систем

#### **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)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				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. Теоретические основы теплогенерации</b>											
		1. Теплогенерация за счет химической энергии топлива		1							
		2. Генерация теплоты за счет электрической энергии		1							
		3. Определение теплоты сгорания твердого топлива						2			
		4. Определение теплоты сгорания газообразного топлива						2			
		5. Самостоятельная проработка теоретического материала, выполнение контрольной работы								20	
<b>2. Газодинамика</b>											
		1. Основные сведения по механике жидкостей и газов		1							
		2. Определение коэффициентов местных сопротивлений						2			
		3. Определение коэффициентов трения в стальной трубе						2			
		4. Самостоятельная проработка теоретического материала, выполнение контрольной работы								18	
<b>3. Теплотехническое оборудование металлургического производства</b>											

1. Классификация печей и их основные характеристики	1							
2. Расчет мощности электрической печи. Определение основных технико-экономических показателей электрической печи.			2					
3. Расчет расхода топлива. Определение основных технико-экономических показателей топливной печи.			4					
4. Материалы для сооружения нагревательных устройств	2							
5. Элементы конструкций металлургических печей, использование вторичных энергоресурсов	2							
6. Расчет нагревателей сопротивления.			2					
7. Самостоятельная проработка теоретического материала, выполнение контрольной работы							42	
Всего	8		8		8		80	

## 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. Веретнова Т. А., Тинькова С. М., Прошкин А. В., Востриков В. А. *Металлургическая теплотехника. Презентационные материалы: наглядное пособие*(Красноярск: ИПК СФУ).
3. Тинькова С. М., Прошкин А. В., Веретнова Т. А., Востриков В. А. *Металлургическая теплотехника: электрон. вариант лекций*(Красноярск: ИПК СФУ).
4. Кудинов А. А. *Гидрогазодинамика: учеб. пособие для студентов вузов* (Москва: ИНФРА-М).
5. Александров А. А., Архаров А. М., Архаров И. А., Афанасьев В. Н., Бондаренко В. Л., Борисов Б. П., Демехов К. Е., Архаров А. М., Афанасьев В. Н. *Теплотехника: учебник для студентов вузов*(Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана).
6. Кривандин В. А., Филимонов Ю. П., Кривандин В. А. *Теория, конструкции и расчеты металлургических печей: Том 1. Теория и конструкции металлургических печей: [в 2 томах]*(Москва: Металлургия).
7. Кривандин В. А., Марков Б. Л., Кривандин В. А. *Металлургические печи: учебное пособие для металлургических специальностей вузов* (Москва: Металлургия).
8. Тинькова С. М., Сторожев Ю. И. *Топливо и механика газов: лабораторный практикум*(Красноярск: Красноярский институт цветных металлов им. М.И. Калинина (КИЦМ)).
9. Тинькова С. М. *Проектирование нагревательных и термических печей цехов ОМД. Электрические печи сопротивления: метод. указ. по выполнению курсовых проектов студентов спец. 11.08, 11.07, 21.03* (Красноярск: Изд-во КГАЦМиЗ).
10. Тинькова С. М., Скуратов А. П. *Теплотехника. Расчет дуговых сталеплавильных печей: учеб.-метод. пособие для курс. и диплом. проектирования*(Красноярск: СФУ).
11. Тинькова С. М., Пискажова Т. В. *Теплотехника. Расчет индукционных нагревательных установок для сквозного нагрева заготовок: учеб.-метод. пособие [для курс. и диплом. проектирования студентов спец. 150103.65 "Теплофизика, автоматизация и экология пром. печей", 150106.65 "Обработка металлов давлением" и напр. подг. 220700.62 "Автоматизация технологических процессов и пр-ва"]*(Красноярск: СФУ).
12. Мечев В. В., Кутвицкий В. А., Богданова Э. В. *Металлургическая теплотехника: учеб. пособие*(Красноярск: ГУЦМиЗ).



**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. При проведении практических и лабораторных занятий, используется следующее программное обеспечение:
2. – табличный процессор Microsoft Excel .
3. – учебно-консультационная программа для расчета и визуализации параметров и переменных многослойной стенки (разработка кафедры - Языки: среда разработки Borland C++ Builder. ОС: Windows 7, Windows XP, Windows Vista).

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

1. Электронно-библиотечная система СФУ обеспечивает для обучающихся доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

**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)**

СФУ располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение теоретической подготовки, практической и научно - исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Материально-техническое обеспечение ООП предусматривает наличие экспериментальных установок, приборов и расходных материалов для успешного осуществления образовательного процесса.