

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

Б1.О.14 Metallургическая теплотехника

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.03.02 Metallургия

Направленность (профиль)

22.03.02 Metallургия

Форма обучения

заочная

Год набора

2021

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд.техн.наук, доцент, С.М. Тинькова

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
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	
ОПК-1.6: Использует методы математического анализа теплофизических процессов, протекающих в тепловых агрегатах для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	
ОПК-6.2: Применяет безопасные технологии при эксплуатации теплотехнологического оборудования с учетом экологических и энергосберегающих аспектов для принятия обоснованных технических решений в профессиональной деятельности	

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
1. Установочная лекция											
		1. Задание для изучения курса		2							
		2. Самостоятельная работа							35		
2. Теоретические основы теплогенерации											
		1. Теплогенерация за счет химической энергии топлива		0,5							
		2. Расчеты горения топлива. Факторы, влияющие на температуру горения топлива		0,5							
		3. Теплогенерирующие устройства при использовании топлива		1							
		4. Расчеты горения газообразного топлива.				1					
		5. Расчеты горения жидкого топлива.				1					
		6. Генерация теплоты за счет электрической энергии		0,5							
		7. Определение теплоты сгорания твердого топлива. Технический анализ твердого топлива						2			
3. Гидрогазодинамика											

1. Основные сведения по механике жидкостей и газов	0,5							
2. Статика жидкостей и газов	0,5							
3. Динамика жидкостей и газов. Потери давления.	0,5							
4. Истечение газов через отверстия и насадки	0,5							
5. Расчет распределения давления по объему жидкости или газа.			0,5					
6. Расчет газоходной системы.			1					
7. Выбор тягодутьевого оборудования.			0,5					
8. Измерение напоров и установление связи между ними. Определение коэффициентов трения в стальной трубе					2			
9. Определение коэффициентов местных сопротивлений					2			
4. Теплотехническое оборудование металлургического производства								
1. Классификация печей и их основные характеристики	1							
2. Тепловой баланс печей	0,5							
3. Расчет мощности электрической печи. Определение основных технико-экономических показателей электрической печи.			1					
4. Расчет расхода топлива. Определение основных технико-экономических показателей топливной печи.			1					
5. Материалы для сооружения нагревательных устройств	0,5							
6. Элементы конструкций металлургических печей, использование вторичных энергоресурсов	0,5							
7. Расчет нагревателей сопротивления.			1					
8. Определение площади теплообмена рекуператора (с различными схемами движения сред).			1					

9. Исследование тепловых потерь одно- и двухслойной стенкой					1			
10. Определение коэффициентов теплопроводности огнеупорных материалов					1			
11. подготовка к практическим и лабораторным занятиям, контрольным мероприятиям, самостоятельная проработка тем лекционных занятий, выполнение и защита курсовой работы подготовка к экзамену							111	
Всего	9		8		8		146	

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. Тинькова С. М., Веретнова Т. А. *Гидрогазодинамика: метод. указ. к лаб. работам*(Красноярск: Информационно-полиграфический комплекс [ИПК] СФУ).
7. Тинькова С. М., Скуратов А. П. *Теплотехника. Расчет дуговых сталеплавильных печей: учеб.-метод. пособие для курс. и диплом. проектирования*(Красноярск: СФУ).
8. 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).
9. 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.