

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

Б1.В.01 Теплотехника и нагревательные устройства

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль)

15.03.02.36 Металлургические машины и оборудование

Форма обучения

заочная

Год набора

2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

_____ канд. техн. наук, доцент, Тинькова С.М.

_____ должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является: сформировать знания о физической картине и об основных закономерностях теплообменных процессов, научить методам математического описания и анализа этих процессов, подготовить студентов к использованию знаний в области теплотехники при изучении последующих дисциплин и в профессиональной деятельности.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины является: заложить основы знаний по основным процессам, протекающим в тепловых устройствах, необходимых при решении вопросов оптимизации 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
ПК-1: Способен анализировать производственные процессы на участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения	
ПК-1.1: Анализирует эффективность технологической подготовки производства на участках изготовления деталей и узлов тяжелого машиностроения	суть производственных процессов анализировать протекание процессов технологиями производства

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. Введение. Механика жидкостей и газов											
		1. Основные положения теплотехники. Основные понятия. Статика печных газов. Уравнение Бернулли применительно к печным газам. Потери давления при движении газов по каналам. Тягодутьевые устройства.		2							
		2. Расчет потерь давления на трассе				2					
		3. Расчет распределения давления в неподвижной среде. Расчет потерь давления на трассе. Подготовка к контрольной работе по разделу							10		
2. Теплогенерация											
		1. Общие положения теории теплогенерации, источники и способы получения тепловой энергии. Теплогенерация за счет химической энергии топлива и за счет преобразования электрической энергии в тепловую		1							
		2. Расчеты горения топлива				3					

3. Расчеты горения топлива.							13	
3. Основные положения теории теплообмена								
1. Конвекционный, радиационный теплообмен, теплопроводность	2							
2. Расчет теплового потока при свободной и вынужденной конвекции			1					
3. Расчет теплового потока при различных способах теплообмена.							16	
4. Общие закономерности тепловой работы нагревательных устройств								
1. Классификация печей и режимов их работы. Тепловой баланс печей. Определение основных показателей работы печей. Пути повышения эффективности использования топлива в промышленных печах.							14	
5. Материалы для сооружения нагревательных устройств								
1. Классификация огнеупорных материалов. Теплоизоляционные материалы. Рабочие и физические свойства материалов.							10	
6. Характеристика и конструкции металлургических печей, использование вторичных энергоресурсов								
1. Топливосжигающие устройства. Общая характеристика. Теплоутилизационные устройства.							10	
2. Самостоятельное изучение теоретического материала по разделам дисциплины подготовка к промежуточному контролю занятий.							20	
3.								
Всего	5		6				93	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Прошкин А. В., Тинькова С. М. Теплотехника металлургического производства: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 150100 "Металлургия"(Красноярск: СФУ).
2. Кривандин В. А., Арутюнов В. А., Белоусов В. В., Крупенников С. А., Сборщиков Г. С., Кобахидзе В. В., Егоров А. В., Филимонов Ю. П., Кривандин В. А. Теплотехника металлургического производства: Т. 1. Теоретические основы: учеб. пособие для студентов вузов по направлению подгот. бакалавров и магистров "Металлургия" и направлению подгот. дипломир. специалистов "Металлургия"(Москва: МИСИС).
3. Кривандин В. А., Белоусов В. В., Сборщиков Г. С., Кружков В. А., Кобахидзе В. В., Прибытков И. А., Егоров А. В., Филимонов Ю. П., Кривандин В. А. Теплотехника металлургического производства: Т. 2. Конструкция и работа печей: учеб. пособие для студентов вузов по направ. подгот. бакалавров и магистров "Металлургия" и направлению подгот. дипломир. специалистов "Металлургия"(Москва: МИСИС).
4. Тинькова С. М. Металлургическая теплотехника: практикум (Красноярск: Красноярский университет цветных металлов и золота [ГУЦМиЗ]).
5. Матрюков Б. С., Кривандин В. А. Теория, конструкции и расчеты металлургических печей: Т.2. Расчеты металлургических печей: в 2-х томах : учебник для учащихся металлургических техникумов(Москва: Metallurgia).
6. Тинькова С. М. Тепломассоперенос и теплотехника: методические указания и контрольные задания(Красноярск: Сибирский федеральный университет [СФУ]).

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. Программные продукты MathCAD, Microsoft Office: Word, Excel, Power Point, Visio для анализа, расчета и имитационного моделирования теплофизических процессов, а также для оформления работ.

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. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе СФУ. Электронная библиотека СФУ обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

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.