

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

очная

Год набора

2022

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 изучения дисциплины является: сформировать знания о физической картине и об основных закономерностях теплообменных процессов, научить методам ма-тематического 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 во-просов 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	

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)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

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										
	1. Основные положения теплотехники	1								
2. Механика жидкостей и газов										
	1. Основные понятия. Статика печных газов Уравнение Бернулли применительно к печным газам	2								
	2. Потери давления при движении газов по каналам. Тягодутьевые устройства.	2								
	3. Расчет распределения давления в неподвижной среде.			2						
	4. Расчет потерь давления на трассе			4						
	5. Подготовка к контрольной работе по разделу						6			
3. Теплогенерация										
	1. Общие положения теории теплогенерации, источники и способы получения тепловой энергии. Теплогенерация за счет химической энергии топлива	1								

2. Расчеты горения топлива Факторы, влияющие на температуру горения топлива. Коэффициент использования тепла топлива	2							
3. Теплогенерация за счет преобразования электрической энергии в тепловую	1							
4. Расчеты горения жидкого (твердого) топлива			4					
5. Расчеты горения газообразного топлива			2					
6. Подготовка к контрольной работе по разделу							6	
4. Основные положения теории теплообмена								
1. Конвективный теплообмен	2							
2. Радиационный теплообмен	2							
3. Перенос тепла теплопроводностью	2							
4. Расчет теплового потока при свободной конвекции			4					
5. Расчет теплового потока при свободной конвекции в ограниченном пространстве			4					
6. Расчет теплового потока при вынужденной конвекции			6					
5. Общие закономерности тепловой работы нагревательных устройств								
1. Классификация печей и режимов их работы.	1							
2. Тепловой баланс печей. Определение основных показателей работы печей			6					
3. Пути повышения эффективности использования топлива в промышленных печах							6	
6. Материалы для сооружения нагревательных устройств								
1. Классификация огнеупорных материалов. Физические и рабочие свойства. Теплоизоляционные материалы, их классификация, свойства	1							

2. Рабочие и физические свойства материалов							6	
7. Характеристика и конструкции металлургических печей, использование вторичных энергоресурсов								
1. Топливосжигающие устройства Общая характеристика	1							
2. Расчет рекуператоров с разными схемами движения теплоносителей			4					
3. Теплоутилизационные устройства							10	
4. самостоятельное изучение теоретического материала по разделам дисциплины подготовку к промежуточному и итоговому контролю знаний							20	
5.								
Всего	18		36				54	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

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.