

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ЮТИ ТПУ
 Д.А. Чинахов
 «25» 06 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Физико-химические основы тепломассообменных процессов			
Направление подготовки/ специальность	22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Металлургия		
Специализация	Металлургия черных металлов		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	24	
	Практические занятия	24	
	Лабораторные занятия		
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		60	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Зачет	Обеспечивающее подразделение	ЮТИ
---------------------------------	-------	---------------------------------	-----

Руководитель ООП		Сапрыкин А.А.
Преподаватель		Родзевич А.П.

2020г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6.Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-9	Готов проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач	РЗ	ПК(У)-9.В6	Владеть опытом применения основных законов термодинамики, термодинамических процессов и циклов
			ПК(У)-9.У6	Уметь проводить расчеты термодинамических и теплообменных процессов
			ПК(У)-9.З6	Знать основные понятия и законы термодинамики, термодинамические процессы и циклы

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Готов проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач	ПК(У)-9

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Топливо и его горение	РД-1	Лекции	6
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	15
Раздел 2. Механика движения газов	РД-1	Лекции	6
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	15
Раздел 3. Основы теории теплопередачи	РД-1	Лекции	6
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	15
Раздел 4. Нагревательные устройства	РД-1	Лекции	6
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	15

4. Структура и содержание дисциплины

Раздел 1. Топливо и его горение

В модуле рассматривается вид и состав топлива. Характеристика жидкого топлива. Газообразное топливо. Определение расхода воздуха на горение топлива. Состав и количество продуктов сгорания топлива. Теплота сгорания топлива.

Особое внимание уделяется расчетам термодинамическим, получению практических навыков работы с различными материалами.

Знания, полученные по дисциплине, помогут:

- *правильно выбрать методику и провести отбор проб;*
- *практически выполнять основные расчеты стат. обработки.*

Темы лекций:

1. Реакции горения газообразного и жидкого топлива.

Темы практических занятий:

1. Расчеты горения топлива.
2. Расчет температуры горения топлива

Раздел 2. Механика движения газов

В модуле рассматриваются основные законы газового состояния. Уравнение Бернулли. Измерение напоров. Потери энергии при движении газа по трубам и каналам. Движение газа с низкой скоростью в каналах..

Особое внимание уделяется расчетам термодинамическим, получению практических навыков работы с различными материалами.

Знания, полученные по модулю, помогут:

- *правильно выбрать методику и провести исследования объекта;*
- *практически выполнять основные расчеты стат. обработки.*

Темы лекций:

1. Основные законы газового состояния..

Темы практических занятий:

1. Расчет дымовой трубы.

Раздел 3. Основы теории теплопередачи

В модуле рассматриваются: Теплопередача. Общие сведения. Перенос тепла теплопроводностью в твердых телах. Передача тепла излучением..

Особое внимание уделяется расчетам термодинамическим, получению практических навыков работы с различными материалами.

Знания, полученные по модулю, помогут:

- *правильно выбрать методику и провести исследования объекта;*
- *практически выполнять основные расчеты стат. обработки.*

Темы лекций:

1. Теплопередача.

Темы практических занятий:

1. Конвективный тепло-и массообмен.

Раздел 4. Нагревательные устройства

В модуле рассматриваются: Классификация и общая характеристика работы печей. Тепловой баланс и расход топлива. Рекуперативные теплообменники. Устройства для сжигания топлива. Измерение температуры.

Особое внимание уделяется расчетам термодинамическим, получению практических навыков работы с различными материалами.

Знания, полученные по модулю, помогут:

- *правильно выбрать методику и провести исследования объекта;*
- *практически выполнять основные расчеты стат. обработки.*

Темы лекций:

1. *Тепловой баланс печи.*

Темы практических занятий:

1. *Расчет электropечей и нагревательных элементов.*

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Методическое обеспечение

Основная литература:

1. Макаров А.Н. Теплообмен в электродуговых и факельных металлургических печах и энергетических установках: Учебное пособие. – СПб. Издательство «Лань», 2014. – 384 е.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/reader/book/50681/#4> – Загл. с экрана.

2. Круглов Г. А. Теплотехника: учебное пособие для ВО / Г. А. Круглов, Р. И. Булгакова, Е. С. Круглова. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 208 с. : ил. – Текст: непосредственный. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/143117/#4> – Загл. с экрана.

3. Арутюнов В.А., Крупенников С.А., Сборщиков Г.С. Теплофизика и теплотехника: Теплофизика: Курс лекций. - М.: Изд. Дом МИСиС, 2010. - 228 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/2083/#3> – Загл. с экрана.

Дополнительная литература:

1. Арутюнов В.А., Капитанов В.А., Левицкий И.А., Шибалов С.Н. Теплофизика, теплотехника, теплообмен: Тепломассоперенос. Топливо и огнеупоры. Тепловая работа печей. Лаб. практикум / В.А. Арутюнов, В.А. Капитанов, И.А. Левицкий, С.Н. Шибалов. – М. МИСиС, 2007. – 136с.

2. Овечкин Б.Б. Основы теплотехники. Перенос энергии и массы: учебное пособие. / Б.Б. Овечкин. – Томск: Изд-во ТПУ, 2006. – 106 с.

3. Кордон М.Я., Симакин В.И., Горешник И.Д. Теплотехника: Учебное пособие. - Пенза: ПГУ, 2005. - 167 с.

4. Троян Е.Н., Бахтина И.А. Теплотехника: Учебно-практическое пособие / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Б.И. 2005 – 155 с.

6.2 Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. [Электронный ресурс]: <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**): LibreOffice, Windows, Chrome, FirefoxESR, PowerPoint, AcrobatReader, Zoom

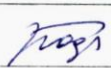
7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Московская, д.17, корпус 3, 30	Доска аудиторная настенная – 1 шт., компьютер – 1 шт., проектор – 1шт., комплект учебной мебели на 30 посадочных мест, экран – 1 шт., стол, стул преподавателя – 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Московская, д. 17, корпус 3, 10	Экран на штативе – 1 шт., ноутбук – 1шт., комплект учебной мебели на 18 посадочных мест, стол, стул преподавателя – 1 шт, учебно-лабораторный комплекс «Химия»-1 шт., дистиллятор ДЭ-4-02-«ЭМО»-1 шт., весы электронные ВСТ-600/10-1 шт., муфельная печь ЭКПС-10-1 шт., электроплита ЭПЧ180-1К- 1шт., фотокалориметр КФК-2 -1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 22.03.02 «Металлургия»/Металлургия/Металлургия черных металлов (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Ст. преподаватель		Родзевич А.П.

Программа одобрена на заседании кафедры «Металлургия черных металлов»(протокол от «19» апреля 2017 г. №88).

Руководитель и.о. заместителя директора,
начальник ОО
к.т.н, доцент


/С.А. Солодский/

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании (протокол)
2018/2019	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС 5. Изменена система оценивания	МЧМ (протокол от «21» июня 2018 г. №145)
2019/2020	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	ОПТ (протокол от «6» июня 2019 г. №8)
2020/2021	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	УМК ЮТИ от «18» июня 2020 г. №8