

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курганский промышленный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 06 ТЕПЛОТЕХНИКА

по специальности 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования **22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов**, укрупненной группы специальностей 22.00.00 Технологии материалов.

Организация - разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Курганский промышленный техникум»

Разработчик: Иванова Н.Н., преподаватель ГБПОУ «Курганский промышленный техникум»

Рассмотрено на заседании МО преподавателей общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей № 1 от 27.08. 2015

©Иванова Н.Н.

©ГБПОУ КПТ

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теплотехника

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов**, укрупненной группы специальностей 22.00.00 Технологии материалов.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина общепрофессиональная, входит в профессиональный цикл

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *уметь:*

производить расчеты процессов горения и теплообмена в металлургических печах, (нагревательных и плавильных)

знать:

- основные положения теплотехники и теплоэнергетики;
- назначение и свойства огнеупорных материалов;
- устройства и принципы действия металлургических печей;
- топливо металлургических печей и методику расчетов горения;
- закономерности процессов тепломассообмена в металлургических печах

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающихся **120** часа,

в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся **80** часа,

- самостоятельной работы обучающихся **40** часов.

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
Практические занятия	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
в том числе:	
1. Подготовка выступлений	4
2. Выполнение расчетно-графических работ	16
3. Выполнение индивидуальных заданий	10
4. Подготовка сообщения	4
5. Подготовка презентации	6
Итоговая аттестация по дисциплине в форме экзамена	

1.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

ОП.06. Теплотехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Введение			2	
	Содержание учебного материала		2	
	1	Характеристика и сущность учебной дисциплины, её связь с другими дисциплинами учебного плана.	1	1
	2	Перспективы развития печестороения, его особенности.	1	1
Раздел 1. Техническая термодинамика				
Тема 1.1. Общие понятия и определения термодинамики	Содержание учебного материала		10	
	1	Общие понятия и определения термодинамики: предмет технической термодинамики, рабочее тело, теплота.	1	2
	2	Основные параметры состояния газа: температура, давление, удельный объём.	1	2
	3	Уравнение состояния идеального газа.	1	2
	4	Газовые смеси, теплоёмкость, количество теплоты.	1	2
	Практическое занятие №1 Расчёт основных параметров состояния газа.		2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Расчёт основных параметров состояния газа. Подготовка сообщений: «Роль и значение печестороения в металлургии», «Уравнение состояния идеального газа», «Смеси идеальных газов».		4	
Тема 1.2. Первый закон термодинамики и	Содержание учебного материала		8	
	1	Первый закон термодинамики: внутренняя энергия и работа рабочего тела.	1	2

основные законы идеального газа	2	Процессы изменения состояния идеального газа.	1	2
	Практическое занятие №2 Применение изопроцессов при расчете параметров газа.		2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Расчёт внутренней энергии газа. Расчёт работы рабочего тела. Подготовка сообщений: «Процессы производства пара», «Первый закон термодинамики, энтропия»		4	
Раздел 2. Топливо металлургических печей и расчёты горения				
Тема 2.1. Виды топлива и его физико-химические свойства	Содержание учебного материала		7	
	1	Общие сведения о топливе, его классификация.	1	2
	2	Требования, предъявляемые к топливу.	1	1
	3	Твердое и жидкое топливо.	1	1
	4	Экономия топливно-энергетических ресурсов.	1	1
	5	Газообразное топливо.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений: «Альтернативные топлива», «Топливо-энергетические ресурсы».		2	
Тема 2.2. Основы теории горения	Содержание учебного материала		5	
	1	Современное состояние теории горения: пути интенсификации процесса горения, основные показатели процесса.	1	2

	2	Теории горения: Зельдовича, Семёнова, понятие о тепловом напряжении.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений: «Процессы горения», «Теория горения Зельдовича», «Теория горения Семёнова».		3	
Тема2.3. Расчёт горения топлива	Содержание учебного материала		8	
	1-2	Полное и неполное горение топлива: коэффициент расхода воздуха, способы определения расхода воздуха, состава и количества продуктов горения топлива.	2	2
	3-4	Материальный баланс горения топлива: основы горения газообразного топлива и правила составления материального баланса.	2	2
	Практическое занятие №3 Расчёт горения топлива .		2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Расчёт материального баланса горения топлива. Подготовка сообщения: «Способы определения состава горения топлива»		2	
Тема2.4. Устройства для сжигания топлива	Содержание учебного материала		10	
	1	Классификация, краткая характеристика и конструкция форсунок, горелок для сжигания топлива.	1	1
	2	Преимущества и недостатки устройств для сжигания топлива, области их применения.	1	1
	Лабораторная работа №1 Определение теплоты сгорания твердого и жидкого топлива.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Расчёт теплоты сгорания твердого топлива. Расчёт теплоты сгорания жидкого топлива. Подготовка сообщений: «Преимущества и недостатки устройств для сжигания топлива», «Области применения форсунок», «Области применения горелок», «Виды горелок».		6	
Раздел 3. Основы теории теплообмена				

Тема 3.1. Передача тепла теплопроводностью	Содержание учебного материала		10	
	1	Виды теплообмена.	1	2
	2	Стационарный и нестационарный тепловой поток.	1	
	3	Передача тепла теплопроводностью: коэффициент теплопроводности.	1	
	4	Передача тепла теплопроводностью через одно- и многослойную стенки.	1	
	Практическое занятие №4 Расчёт теплопередачи через однослойную стенку.		2	
Самостоятельная работа обучающихся Расчёт теплового потока теплопроводностью через однослойную стенку. Расчёт теплового потока теплопроводностью через многослойную стенку. Подготовка сообщений: «Подобие процессов теплообмена» «Передача теплоты через сферическую стенку».		4		
Тема 3.2. Передача тепла конвекцией	Содержание учебного материала		6	
	1	Конвективный теплообмен	1	2
	2	Свободная и вынужденная конвекция	1	2
Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений: «Теорема Ньютона-Бертрана», «Теорема Федермана-Букенгема».		4	3	
Тема 3.3. Передача тепла излучением.	Содержание учебного материала		3	
	1	Излучательная способность тела.	1	2
	2	Понятие об абсолютно черном, сером, белом и прозрачном телах	1	
	3	Закон Стефана-Больцмана.	1	

Тема 3.4. Теплообмен в рабочем пространстве печи	Содержание учебного материала		9	
	1	Сложный теплообмен.	1	2
	2	Теплопередача через плоскую и цилиндрическую стенки.	1	
	Практическое занятие №5 Расчёт теплопередачи через многослойную стенку.		2	
	Лабораторная работа №2 Исследование тепловых потерь одно- и двухслойной стенкой		2	
	Лабораторная работа №3 Определение коэффициента теплоотдачи и теплопередачи в теплообменнике.		2	
Контрольная работа по разделу "Основы теории теплообмена"		1	2	
Раздел 4. Закономерности процессов тепломассообмена в металлургических печах				
Тема 4.1. Тепловой баланс пламенных печей	Содержание учебного материала		4	2
	1	Уравнение теплового баланса	1	2
	2	Способы определения расхода топлива.	1	
	Практическое занятие №6 Составление теплового баланса пламенной печи.		2	
Тема 4.2. Тепловой баланс электрических печей	Содержание учебного материала		11	
	1	Особенности теплового баланса электрических печей.	1	2
	2	Правила определения мощности электрической печи: анализ работы печей, значение теплового коэффициента полезного действия	1	
	Практическое занятие №7 Составление теплового баланса электрической печи.		2	
	Лабораторная работа №4 Тепловой баланс электрической печи.		2	

	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений: «Типы теплообменных аппаратов», «Энергия в жизненном цикле технического объекта» «Топливо-энергетические ресурсы».	5	
Раздел 5. Материалы для сооружения печей			
Тема 5.1. Назначение и свойства огнеупорных материалов	Содержание учебного материала	7	
	1 Основные понятия об огнеупорах.	1	2
	2 Физико-химические свойства и рабочие свойства огнеупоров.	1	2
	3 Способы получения, свойства, характеристики огнеупоров.	1	
	Практическое занятие №8 Применение различных типов огнеупоров.	2	3
	Лабораторная работа №5 Определение коэффициентов теплопроводности огнеупорных материалов..	2	
Тема 5.2. Термоизоляционные материалы	Содержание учебного материала	4	
	1 Характеристика теплоизоляционных материалов.	1	2
	2 Классификация термоизоляционных материалов: область их применения.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка презентации «Виды теплоизоляционных материалов»	2	
Тема 5.3. Строительные материалы и элементы конструкций печей	Содержание учебного материала	8	
	1 Фундамент, паз, свод и окна печей. Каркас.	1	2
2 Жароупорные и жаропрочные сплавы, используемые в печестроении.	1	2	

	Практическое занятие №9 Применение различных типов теплоизоляционных материалов.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка презентации «Конструкции нагревательных печей». Подготовка сообщений: «Роль и значение печестроения в металлургии»		4	
Раздел 6. Основы тепловой работы печей				
Тема 6.1. Классификация печей	Содержание учебного материала		10	
	1	Классификация печей по принципу теплогенерации, по технологическому назначению и по режиму работы	1	2
	2	Технологические цепочки в металлургии	1	
	3	Нагревательные печи металлургии	1	
	4	Термические печи.	1	
	5	Плавильные печи.	1	
	Практическое занятие №10 Мероприятия по снижению расхода топлива.		2	3
Контрольная работа по разделам 4,5,6.		1		
Самостоятельная работа обучающихся Подготовка презентации «Конструкции термических печей». Подготовка сообщений: «Тепловое воздействие энергетических установок на окружающую среду»		2		
Экзамен				
Всего			120	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Техническая механика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся (25 мест);
- рабочее место преподавателя (1 место);
- учебно-наглядные пособия по дисциплине «Техническая механика» (15 штук);
- комплект рабочих инструментов (1 шт.);
- измерительный и разметочный инструмент (по 1 шт.);
- комплекты плакатов по разделам (3 комплекта);
- методические пособия для выполнения практических работ.

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением (1 шт.);
- мультимедиапроектор (1 шт.);
- интерактивная доска (1 шт.);
- аудиосистема (1 шт.);
- комплект презентационных слайдов по темам курса дисциплины (по 1 шт.).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Дополнительные источники:

Интернет-источники:

1. Министерство образования и науки РФ www.mon.gov.ru
2. Российский образовательный портал www.edu.ru
3. Курганский областной институт развития образования и социальных технологий www.irost45.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических, расчётно-графических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь: –	Наблюдение при проведении практических занятий; отчеты по практическим занятиям и лабораторным работам тестовый контроль экспертная оценка выполнения практических работ
Знать: –	Текущий контроль в форме тестирования; анализ выполнения заданий для самостоятельной работы, составление и заполнение таблиц, схем, опорных конспектов; оценка выполнения расчётно-графических работ

Разработчик:
ГБОУ СПО КПТ

преподаватель

Иванова Н.Н..

