

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Альметьевский профессиональный колледж»

«Рассмотрено»
на заседании ЦМК
Председатель ЦМК

 /Ф.Б. Шарипова/
Протокол
№ 1 от «10» 07 2024г.

«Утверждено»
Директор ГБПОУ
«Альметьевский
профессиональный колледж»

/А.Ф. Шарипова/

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
ОП.03 «Теплотехника»

по программе подготовки специалистов среднего звена
22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)

2024 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по программе подготовки специалистов среднего звена 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства).

Организация – разработчик:
ГБПОУ «Альметьевский профессиональный колледж»

Разработчик(и):_____ Нурутдинов А.Р.

Рекомендовано методическим советом протокол № ____ от _____ 2024г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 Теплотехника

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.08 «Металлургическое производство (по видам производства)».

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Теплотехника» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 22.02.08 «Металлургическое производство (по видам производства)».

Учебная дисциплина «Теплотехника» наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.3. Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

1.3.1. Цели дисциплины:

- изучить законы термодинамики, термодинамические процессы для идеальных и реальных газов, изучить термодинамические циклы в тепловых машинах;
- приобрести навыки осмысления рациональной работы тепловых машин в результате построения графических зависимостей в теплотехнических диаграммах;
- изучить способы переноса теплоты в твердых, жидких и газообразных телах;
- изучить тепломассообменные устройства и способы интенсификации теплообмена в них;
- изучить физические свойства топлива и основы его горения, а также способы охраны окружающей среды и основы энергосбережения

1.3.2. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- производить поверочные технологические расчеты, уметь выбирать необходимое оборудование;
- вести контроль показаний работы средств измерений;
- выявлять неисправности в работе закрепленного оборудования;
- устранять неисправности в работе закрепленного оборудования;
- проводить опробование работы оборудования;
- подготавливать машины и механизмы к работе, осуществлять наладку отдельных узлов и деталей;
- вести учет работы оборудования, причин и продолжительности простоев;
- применять фундаментальные законы термодинамики в прикладных задачах будущей деятельности;
- выполнять расчеты процессов теплоотдачи и теплопередачи, а также расчеты теплообменного оборудования

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций, профессиональных и личностных результатов:

OK 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ПК 2.1. Выполнять расчеты параметров технологического процесса, работы оборудования, характеристик исходного сырья и продукции при производстве черных металлов;

ПК 2.2. Осуществлять подготовку шихтовых материалов, металлошихты к переработке;

ПК 2.3. Вести технологический процесс производства цветных металлов и сплава в соответствии с требованиями технологических инструкций и с использованием автоматизированной системы управления технологическим процессом;

ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций;

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Всего учебная нагрузка обучающихся – 66 часов.

Нагрузка во взаимодействии с преподавателем – 64 ч; в том числе:

теоретическое обучение – 32 ч;

практических занятий – 32 ч;

самостоятельная учебная работа – 2 часа;

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной нагрузки	66
Нагрузка во взаимодействии с преподавателем:	
- всего во взаимодействии с преподавателем	64
- по учебным дисциплинам теоретического обучения	32
- по учебным дисциплинам лабораторных и практических занятий	32
- самостоятельная учебная работа	2
Промежуточная аттестация	дифференцированный зачет

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Теплотехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Формирование компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Основные понятия и законы термодинамики			
Тема 1. 1 Основные положения технической термодинамики.	Предмет технической термодинамики. Основные определения. Термодинамическая система. Основные параметры состояния Равновесные и неравновесные состояния и процессы	2	OK 01
	Определение идеального газа. Основные законы газов. Уравнение состояния идеального газа. Смеси идеальных газов. Уравнение состояния для смеси идеальных газов	2	OK 02
	Практическая работа Основные параметры состояния рабочего тела	2	OK 09
Раздел 2. Теория теплообмена			
Тема 2.1 Теплопроводность	Процесс теплопередачи и способы переноса теплоты. Расчленение сложного процесса теплопередачи на простые явления переноса теплоты: теплопроводность, конвекцию и тепловые излучения	2	ПК 2.1
	Основные определения. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Уравнение Фурье для стационарной теплопроводности. Коэффициент теплопроводности. Расчет теплопроводности плоских и цилиндрических стенок с внешними и внутренними источниками теплоты при стационарном режиме	2	ПК 2.2
	Практическая работа Теплопроводность	2	ПК 2.3
Самостоятельная учебная работа	Математическое выражение основного закона теплопроводности – закона Фурье. Определение коэффициента теплопроводности и его зависимость от температуры и различных веществ и материалов (газов, жидкостей, строительных материалов и металлов). Расчетные формулы переноса теплоты теплопроводностью для плоских и цилиндрических стенок. Теплопроводность плоской стенки и круглого стержня с внутренними источниками теплоты	2	ЛР 2
Тема 2.2 Конвективный теплообмен	Виды течения жидкостей и газов. Основные понятия теории пограничного слоя жидкости и газа. Особенности обтекания тел в условиях вынужденной и естественной конвекции. Коэффициент теплоотдачи и его зависимость от различных факторов	2	ЛР 4
	Дифференциальное уравнение конвективного теплообмена. Основные понятия теории теплового подобия. Критериальные зависимости для расчета коэффициента теплоотдачи при контакте газов и жидкостей с твердыми поверхностями различной формы. Теплообмен при кипении жидкостей и конденсации пара	2	
	Практическая работа Конвективный теплообмен	4	
Тема 2.3 Теплообмен при вынужденном и свободном движении	Вынужденное движение жидкости в трубах. Теплоотдача при вынужденном движении жидкости в трубах. Теплоотдача при поперечном омывании одиночной гладкой трубы и пучка труб. Особенности расчета коэффициента теплоотдачи при поперечном омывании пучка оребренных труб	2	

теплоносителей	Теплоотдача при свободном движении жидкости. Теплообмен при кипении жидкости. Теплоотдача при конденсации пара	2	
Тема 2.4 Лучистый теплообмен	Сущность процесса. Основные законы теплового излучения. Лучистый теплообмен между телами.	2	
	Тепловое излучение газов		
	Законы теплового излучения: Планка, Вина, Стефана-Больцмана, Кирхгофа и Ламберта	2	
	Лучистый теплообмен между поверхностями: параллельными, когда одна из поверхностей облегает другую и при наличии экранов. Тепловое излучение газов	2	
Тема 2.5 Теплопередача	Сложный теплообмен. Теплопередача через стенки. Термовая изоляция. Критический диаметр изоляции	2	
	Сущность процесса. Коэффициент теплопередачи. Связь между коэффициентами теплопередачи и коэффициентами теплопроводности и теплоотдачи в зависимости от формы стенки, разделяющей горячий теплоноситель от холодного	2	
	Уравнение теплопередачи. Расчетные зависимости коэффициентов теплопередачи от коэффициентов теплоотдачи и теплопроводности для однослойных и многослойных плоских и цилиндрических стенок	2	
	Графическое изображение изменения температур в объемах горячего и холодного теплоносителей при теплообмене между ними через разделяющую их твердую поверхность	2	
Лабораторные работы	Лабораторная работа № 1 Определение теплоемкости жидкости методом нагрева потока жидкости	4	
	Лабораторная работа № 2 Определение вязкости жидкости при различной температуре по теории ламинарного течения	4	
	Лабораторная работа № 3 Определение коэффициента теплопередачи при движении жидкости в трубе при различных скоростях течения	4	
	Лабораторная работа № 4 Определение передаваемой тепловой мощности теплообменника типа «труба в трубе» в зависимости от направления потоков жидкости	4	
	Лабораторная работа № 5 Определение передаваемой тепловой мощности кожухотрубного теплообменника в зависимости от схемы движения теплоносителей	4	
	Лабораторная работа № 6 Определение передаваемой тепловой мощности воздушно-водяного теплообменника с принудительным охлаждением	4	
Дифференцированный зачет			2
Всего:			66

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Технология металлов».

Оборудование учебного кабинета: «Теплотехника»:

- посадочные места по количеству обучающихся на 25 мест;
- рабочее место преподавателя -1;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты, действующие стенды, плакаты и т. д.)

Технические средства обучения:

- интерактивная доска;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- электронный учебник по дисциплине «Теплотехника».

3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Дополнительные источники:

1. – Прибытков И.А., Теоретические основы теплотехники: учебник для ССУЗОВ. - М.: Академия, 2018. – 365 с.
2. Категоренко Ю.И. Технология литейного производства. Екатеринбург. Рос. Гос. Проф. пед. унта, 2018. 684 с.
3. Материаловедение. учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования / С. А. Вологжанина, А. Ф. Иголкин. 2-е изд., стер. М. Издательский центр «Академия», 2018. 496 с.
4. Долотов Г.П., Кондаков Е.А. Печи иссушала литейного производства: учебник для техникумов. – М.: Машиностроение, 2018. – 236 с.
5. Долотов Г.П., Кондаков Е.А. Конструкция и расчёт заводских печей и сушил. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 2018. – 272 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка раскрываются через усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Компетенции должны быть соотнесены с предметными результатами. Для контроля и оценки результатов обучения преподаватель выбирает формы и методы с учетом профессионализации обучения по программе дисциплины.

Код и наименование формируемых компетенций	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Раздел 1. Тема 1.1. Раздел 2. Тема 2.1. Тема 2.2. Тема 2.3. Тема 2.4. Тема 2.5.	- устный опрос; - фронтальный опрос; - оценка контрольных работ; - наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ; -оценка выполнения лабораторных работ; - оценка практических работ (решения качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач); - оценка тестовых заданий;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		- наблюдение за ходом выполнения индивидуальных проектов и оценка выполненных проектов;
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		- выполнение экзаменационных заданий
ПК 2.1. Выполнять расчеты параметров технологического процесса, работы оборудования, характеристик исходного сырья и продукции при производстве черных металлов		
ПК 2.2. Осуществлять подготовку шихтовых материалов, металлошихты к переработке		
ПК 2.3. Вести технологический процесс производства цветных металлов и сплава в соответствии с требованиями технологических инструкций и с использованием автоматизированной системы управления технологическим процессом		