

Министерство образования Свердловской области Государственное
автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Суходолжский многопрофильный техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП. 12 Основы термодинамики и теплотехники

Сухой Лог

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.12 «Основы термодинамики и теплотехники» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 18.02.05 «Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий», утвержденного приказом Министерства просвещения РФ № 904 от 30 ноября 2023г. (далее – ФГОС СПО), примерной основной образовательной программы по соответствующей специальности.

Организация – разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Суходолжский многопрофильный техникум»

Авторы:

Фоменко Ирина Владимировна, преподаватель, высшая квалификационная категория.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.132 Основы термодинамики и теплотехники

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.12 Основы термодинамики и теплотехники» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.05 Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ¹ ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1.	- производить расчеты теплопередачи, процессов горения топлива; - пользоваться диаграммами или графическими методами при расчетах; - определять расходы топлива и тепла.	- основные законы термодинамики; - теплотехнические процессы производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий (ТНиСМиИ); - устройство и правила технической эксплуатации основного теплотехнического оборудования, используемого в производстве ТНиСМиИ.

¹ Приводятся только коды компетенций общих и профессиональных, необходимых для освоения данной дисциплины, также можно привести коды личностных результатов реализации программы воспитания с учетом особенностей специальности в соответствии с Приложением 3 ПОП.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)	168
в форме практической подготовки в том числе:	98
в т. ч.:	
теоретическое обучение	64
практические занятия(в том числе в форме практической подготовки)	98
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы термодинамики и теплотехники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала 1 Содержание дисциплины и ее задачи. Связь с другими дисциплинами специальности 18.02.05 Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий. Краткие исторические сведения о развитии науки, перспективы развития в области термодинамики и теплотехники	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
Раздел 1 Теоретические основы термодинамики и теплотехники		42	
Тема 1.1 Основные законы газов	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09,
	1 Газы как рабочие тела. Идеальный и реальные газы. Основные параметры состояния газа и единицы их измерения. Законы идеальных газов. Закон Авогадро		
	Практическое занятие 1 1 Вычисление параметров газов.	4	ПК 2.1, ПК 2.2
Тема 1.2 Основные законы газовых смесей	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09,
	1 Газовая постоянная смеси. Способы задания газовых смесей. Парциальное давление и объем. Закон Дальтона. Термодинамические характеристики газовых смесей.		
	Практическое занятие 2 1 Вычисление параметров смесей.	4	ПК 2.1, ПК 2.2
Тема 1.3 Теплоёмкость газовых смесей	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09,
	1 Понятие удельной теплоёмкости. Виды теплоёмкостей. Зависимость теплоёмкости от способа подвода теплоты и температуры. Теплоёмкость газовых смесей. Определение количества теплоты		
	Практическое занятие 3 1 Определение количества теплоты на нагрев и охлаждение газов и их смесей	4	ПК 2.1, ПК 2.2
Тема 1.4 Первый и второй законы термодинамики	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,
	1 Понятие термодинамического процесса. Равновесные и неравновесные процессы. Обратимые и необратимые PV-диаграммы. Работа расширения и сжатия. Внутренняя энергия газа.		

		Первый закон термодинамики. Энтальпия газов.		ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
Тема 1.5 Основные термодинамические процессы	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	2	Изохорный, изобарный, изотермический, адиабатный. Политропный процесс. Второй закон		
		термодинамики. Понятие о циклах тепловых двигателей. Цикл Карно. Термический КПД		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	Практическое занятие 4		2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	1	Определение совершаемой работы при подведении теплоты к рабочему телу в различных термодинамических процессах		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
Тема 1.6 Водяной пар	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
		Водяной пар как рабочее тело и теплоноситель. Процесс парообразования и его изображение PV-диаграмме.		
Тема 1.7 is –диаграмма водяного пара	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
		Состояние воды и водяного пара. Таблицы водяного пара. is –диаграмма водяного пара		
	Практическое занятие 5		4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	1	Определение параметров водяного пара по is диаграмме		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
Тема 1.8 Влажный воздух	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	1	Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Влагосодержание влажного воздуха		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	Практическое занятие 6		4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	1	Определение параметров влажного воздуха в процессах по I-d – диаграмме		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
Тема 1.9 I-d - диаграмма	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	1	Определение процессов изменения состояния в диаграмме: нагрев, охлаждение, смешение холодного и горячего воздуха		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	Практическое занятие 7		4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	1	Решение задач по I-d - диаграмме в процессе изменения состояния влажного воздуха		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
Тема 1.10 Основы теории	Содержание учебного материала		2	

теплопередачи	1	Виды теплообмена; теплопроводность, конвективный теплообмен, изменение. Понятие теплоотдачи и теплопередачи.		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05,
	Практическое занятие 8		4	ОК 06, ОК 07,
	1	Решение задач по определению количества теплоты.		ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
Тема 1.11 Теплопроводность при стационарном режиме	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02,
	1	Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности, его физической смеси и размерность. Тепловой поток, плотность потока	2	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
Тема 1.12 Термическое сопротивление для различных конструкций стенок	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09,
	1	Конвективный теплообмен. Процесс теплоотдачи. Коэффициент теплоотдачи, его физический смысл и размерность. Теплообмен излучением. Теплопередача через однослойную и многослойную стенки (плоские). Термическое сопротивление		ПК 2.1, ПК 2.2
	Практическое занятие 9		4	
	1	Ознакомление, с видами теплообмена в процессе производства силикатных материалов на местном предприятии.		
Раздел 2 Топливо и его горение			28	
Тема 2.1 Классификация топлива.	Содержание учебного материала			
	1	Понятие о топливе. Основные месторождения. Виды топлива: естественные и искусственные: твердые, жидкие и газообразные	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05,
Тема 2.2 Химический состав и свойства топлива	Содержание учебного материала			ОК 06, ОК 07,
	1	Состав топлива на рабочую, сухую и горючую массу. Состав газообразного топлива. Расчет теплоты сгорания по составу топлива. Понятие условного топлива	2	ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	Практическое занятие 10			
	1	Ознакомление с основным и резервным топливом, на примере предприятий социальных партнеров	4	
Тема 2.3 Процесс горения	Содержание учебного материала			
	1	Подготовка топлива к горению	2	ОК 01, ОК 02,
Тема 2.4 Стадии горения топлива	Содержание учебного материала			ОК 04, ОК 05,
	1	Стадии горения твердого, жидкого и газообразного топлива	2	ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
Тема 2.5	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02,
Скорость горения	1	Факторы определения скорости горения.		ОК 04, ОК 05,

				ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
Тема 2.6 Уравнение химических реакций горения	1	Уравнение химических реакций горения твердого, жидкого и газообразного топлива	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	2	Материальный баланс процесса сгорания топлива		
	Практическое занятие 11,12,13		12	
	1	Расчет процессов горения твердого топлива по исходным данным.		
	2	Расчет процессов горения газообразного топлива по исходным данным.		
	3	Расчет процессов горения газообразного топлива сложного состава		
Тема 2.7 Температура горения топлива	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	1	Калориметрическая, теоретическая и действительная температура горения топлива, их физический смысл. Пирометрический коэффициент горения, его значение.		
	2	Начальная энтальпия продуктов горения. Влияние коэффициента избытка воздуха и подогрева воздуха на температуру горения.		
Тема 2.8 Расчет температуры горения	1	Расчет теоретической температуры горения.	2	
	Практическое занятие 14		4	
	1	Расчет температуры горения по заданному составу топлива и коэффициент избытка воздуха		
Раздел 3 Топочные устройства			6	
Тема 3.1 Топочные устройства	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	1	Способы сжигания топлива. Классификация топок. Слоевые, камерные, вихревые топки. Расчет топок		
	2	Горелки для газообразного топлива. Характеристика и классификация горелок. Типы горелок		
Тема 3.2 Форсунки для сжигания жидкого топлива	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	1	Характеристика и классификация форсунок. Способы распыления мазута. Типы форсунок.		
Раздел 4 Котельные установки			6	
Тема 4.1 Котельные установки	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,
	1	Назначение, классификация и основные типы котельных агрегатов. Устройство котла и принцип действия.		

				ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
Тема 4.2 Котельно-вспомогательное оборудование.	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09,
	1	Подготовка воды для питания котлов. Мероприятия по охране окружающей среды		ПК 2.1, ПК 2.2
	Практическое занятие 15		4	
	1	Ознакомление с котельной установкой на производстве. Принцип работы котельной установки		
Раздел 5 Основы аэродинамики и тягодутьевые устройства			14	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
Тема 5.1 основные положения аэродинамики	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	1	Движение газов и воздуха в каналах. Вынужденное и свободное движение. Режимы движения		
	2	Уравнение Бернулли для идеальной жидкости и его физический смысл		
Тема 5.2 Виды аэродинамических сопротивлений	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	1	Расчет потерь давления		
Тема 5.3 Тягодутьевые устройства	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	1	Назначение тяги и дутья. Естественная и искусственная тяга. Дымовые трубы. Определение диаметра и высоты трубы.		
Тема 5.4 Вентиляторы	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	1	Центробежные и осевые вентиляторы. Параметры работы вентиляторов подача, давление, мощность, к.п.д., частота вращения. Характеристика и подбор вентиляторов:		
	Практическое занятие 16,17		8	
	1	Расчет потерь давления. Расчет потерь давления на трение и местные сопротивления		

	2	Подбор вентиляторов по номограмме. Расчет мощности и напора вентиляторов		
Раздел 6 Огнеупоры			4	
Тема 6.1 Огнеупоры	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	1	Виды огнеупоров, применяемых в силикатной промышленности, требования, предъявляемые к ним. Характеристика огнеупоров, их состав и применение		
	2	Выбор огнеупоров для кладки печей обжига, теплообменных устройств. Теплоизоляционные материалы		
Раздел 7 Процессы сушки и сушильные установки			3	
Тема 7.1 Процесс сушки. Виды теплоносителей	Содержание учебного материала		8	
	1	Сущность и назначение процесса сушки. Естественная и искусственная сушка	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	2	Классификация сушильных установок. Принципиальная схема сушильных установок		
Тема 7.2 Основы теории сушки	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	1	Понятие о коллоидных, капиллярных и капиллярно-пористых материалах. Понятие: влажное,гигроскопическое и абсолютно сухое состояние материала		
	2	Кривые сорбции и их значение в процессе сушки изделий. Физическая сущность внутренней ивнешней диффузии влаги в материале.		
Тема 7.3 Кривые скорости сушки	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	1	Кривые сушки и кривые скорости сушки. Периоды сушки		
	2	Брак, возникающий в изделиях при сушке, причины его образования		
Тема 7.4 Аналитические и графические методы расчета расхода воздуха и теплоты на сушку с использованием i - d - диаграммы	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	1	Теоретический и практический процессы сушки и их графическое изображение на i - d диаграмме		
	Практическое занятие 18,19		4	
	1	Теплотехнические расчеты при сушке материалов воздухом. Расчет уд. расходов теплоты итеплоносителя на сушку материалов воздухом с использованием i - d диаграммы		
	2	Теплотехнические расчеты при сушке материалов дымовыми газами. Расчет удельных расходовтеплоты и теплоносителя на сушку материалов дымовым газом с использованием i – d диаграммы	4	
Тема 7.5 Классификация сушильных установок	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,
	1	. Барабанные сушилки и их применение. Составные элементы установки, принцип действия,типы внутренних насадок. Применение прямотока и противотока		

				ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
Тема 7.6 Установка для одновременной сушки и помола	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	1	Аэробильные мельницы, их устройство, принцип действия.		
Тема 7.7 Сушильные установки силикатной промышленности	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	1	Сушилки кипящего слоя. Физические основы процесса. Пылеосадительные устройства		
	2	Распылительные сушилки		
	3	Сушилки для сушки формованных изделий		
Тема 7.8 Конструктивный и тепловой расчеты сушилок	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	1	Конструктивный расчет сушилки		
Тема 7.9 Расчеты сушилок	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	1	Материальный и тепловой расчет сушилки		
Тема 7.10 Построение процесса сушки на диаграмме	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	1	Построение процесса сушки на i - d диаграмме. Подбор дополнительного оборудования		
	Практическое занятие 20		16	ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	1	Составление теплового баланса сушильной установки. Подбор дополнительного оборудования		
Раздел 8 Теплоиспользующие устройства			20	
Тема 8.1 Классификация теплообменных устройств	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	1	Назначение и классификация теплообменных аппаратов, применяемых в силикатной промышленности		
Тема 8.2 Рекуператоры	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	1	Рекуператоры, их назначение		
Тема 8.3 Металлические рекуператоры	Содержание учебного материала		2	ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	1	Устройство и работа металлических рекуператоров		
Практическое занятие 21,22				

	1	Тепловой расчет рекуператора (теплопередача в рекуперативном теплообменном аппарате)	8	
	2	Составление теплового баланса рекуператоров		
Тема 8.4 Регенераторы	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	1	Регенераторы, принцип их действия		
Тема 8.5 Теплообмен в регенераторах	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	1	Теплообмен в регенераторах		
	Практическое занятие 23,24		8	
	1	Расчет теплопередачи в регенеративном теплообменном аппарате		
	2	Составление теплового баланса регенераторов, определение размеров насадки регенераторов		
Тема 8.6 Теплообменные аппараты	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2
	1	Назначение и классификация теплообменных аппаратов по принципу действия и схемами движения теплоносителей		
Всего:			168	
<i>Экзамен</i>			6	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально - техническое обеспечение

Лаборатория «Общей технологии силикатов и производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной образовательной программы по специальности 18.02.05 Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий.

I Специализированная мебель и системы хранения

Основное оборудование

- 1 Стол преподавателя
- 2 Стул компьютерный
- 3 Столы ученические
- 4 Стулья ученические
- 5 Доска меловая (магнитная)
- 6 Стеллаж книжный

Дополнительное оборудование

- 1 Рециркулятор воздуха бактерицидный
- 2 УФ-лампа

II Технические средства

Основное оборудование

1 Персональный компьютер с пакетом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

- операционная система
- антивирусное ПО
- офисный пакет
- графический редактор
- система автоматизированного проектирования Компас 3D
- архиватор
- браузер
- контент фильтр

2 Проектор

3 Принтер, сканер (МФУ)

4 Аудио колонки

5 Экран

III Демонстрационные учебно-наглядные пособия

Основное оборудование

- 1 Комплекты образцов видов топлива.
- 2 Комплект учебно-наглядных пособий

i. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 Брюханов О.Н., Коробко В.И., Мелик А.Т.. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики: учебник - Аракелян. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 254 с.
- 2 Ляшков В. И. Теоретические основы теплотехники - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 328 с.:

Дополнительные источники:

1 Прибытков И.А. Теоретические основы теплотехники: учебник для средних профессионально – технических учебных заведений– М.: Издательский центр «Академия», 2004-464с.

2 Сулименко Л.М. Общая технология силикатов– М.: ИНФА, 2004. – 336 с.

3 Ю.Л. Бобров [и др.]. Теплоизоляционные материалы и конструкции: учебник для средних профессионально – технических учебных заведений.– М.: ИНФА, 2003. – 286 с.

4 Роговой М.И. Расчеты и задачи по теплотехническому оборудованию предприятий промышленности строительных материалов: учеб. пособие для - М.: Высшая школа, 1975.-320 с.

5 Левченко П.В. Расчеты печей и сушил силикатной промышленности. Издательство «Высшая школа», 1968.-367с.

6 Никифорова Н.М Основы проектирования тепловых установок при производстве строительных материалов: учебник для техникумов - М.: Высшая школа, 1974. - 144 с.

7 Мамыкин П.С. Печи и сушила огнеупорных заводов: учебник для - Свердловск: ГНТИ, 1963. -472 с

8 Перегудов В.В. Тепловые процессы и установки в технологии строительных изделий и деталей: учебник для вузов. - М.: Стройиздат, 1983.-416

9 А.М. Баренбойм, [и др]; под ред. Д.Б. Гишбурга, В.Н. Зимина. Тепловые расчеты сушилок и печей силикатной промышленности: - М.: Издательство литературы по строительству, 1964. - 496 с.

Интернет-ресурсы

1. <http://znanium.com/catalog>

2. www.docnorma.ru - Библиотека стандартов и нормативов

3. www.bidliotekar.ru-Промышленные печи

4. www.remontnik.ru/docs/ 4 www.kursdm.ru/

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ГАПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум», реализующее подготовку по программе учебной дисциплины, обеспечивает организацию и проведение текущего контроля знаний и промежуточную аттестацию обучающихся. Порядок и содержание текущего контроля и промежуточной аттестации регламентируется Положением ГАПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум» «О текущем контроле знаний и промежуточной аттестации обучающихся».

Текущий контроль знаний, сформированности компетенций проводится преподавателем на любом из видов учебных занятий. Формы текущего контроля выбираются преподавателем исходя из специфики учебной дисциплины и индивидуальных особенностей обучающихся.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является экзамен, который проводится после обучения по учебной дисциплине.

Для аттестации обучающихся создаются фонды оценочных средств (ФОС), позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации разрабатываются и утверждаются ГАПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум» самостоятельно.

Итоговая оценка результатов освоения дисциплины определяется в ходе промежуточной аттестации.

4.1 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать: - основные законы термодинамики; - теплотехнические процессы производства ТНиСМиИ; - устройство и правила технической эксплуатации основного теплотехнического оборудования, используемого в производстве ТНиСМиИ	Определение основных факторов, влияющих на теплотехнические процессы. Выявление и обоснование эффективного использования основного теплотехнического оборудования	Оценка преподавателя результата выполнения практических работ. Интерпретация наблюдений за ходом дискуссии, ролевых игр, мозгового штурма по анализу производственных ситуаций. Оценка преподавателя результатов устных ответов и письменных работ.
Уметь: - определять расходы топлива и тепла; - пользоваться диаграммами или графическими методами при выполнении расчетов; - выполнять расчеты теплопередачи, процессов горения топлива.	Проведение расчетов параметров состояния газовых смесей. Расчет количества теплоты в различных термодинамических процессах. Определение параметров водяного пара по таблицам и диаграммам. Демонстрация умения пользоваться нормативно-справочной литературой для выполнения теплотехнических расчетов.	Оценка преподавателя результатов выполнения практической работы. Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы.