



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цели освоения дисциплины: приобретение обучающимися знаний в области тепловой работы и конструкции промышленных печей и их практическое применение при разработке рациональных температурных и тепловых режимов с целью улучшения экологических показателей.
1.2	Задачи дисциплины: сформировать умения по тепловым расчетам промышленных печей, включая расчет топлива (или энергии) подаваемой в печь.

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.03
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Автоматизация тепловых процессов	
2.1.2	Источники и системы теплоснабжения	
2.1.3	Материаловедение и технология конструкционных материалов	
2.1.4	Метрология, сертификация и технические измерения	
2.1.5	Нагнетатели и тепловые двигатели	
2.1.6	Основы трансформации теплоты	
2.1.7	Проектный подход в технике	
2.1.8	Топливо и топливосжигающие устройства	
2.1.9	Физико-химические основы водоподготовки	
2.1.10	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.11	Прикладная механика	
2.1.12	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.13	Физико-химические свойства воды	
2.1.14	Химия топлива	
2.1.15	Электротехника	
2.1.16	Информатика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Альтернативная энергетика	
2.2.2	Безопасность жизнедеятельности	
2.2.3	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.5	Преддипломная практика	
2.2.6	Тепловые электрические станции	
2.2.7	Теплоэнергетические системы промышленных предприятий	

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

#### УК-3: проектирование и разработка

##### Знать:

УК-3-31 классификацию, основные характеристики и принципы тепловой работы промышленных печей

#### ПК-3: производственно-технологическая (в области теплоэнергетики и теплотехники)

##### Знать:

ПК-3-31 методы оценки основных свойств конструкционных и электротехнических материалов, используемых для промышленных печей

#### ПК-1: проектно-конструкторская (в области теплоэнергетики и теплотехники)

##### Знать:

ПК-1-31 классификацию, основные характеристики и принципы тепловой работы промышленных печей

#### УК-3: проектирование и разработка

##### Уметь:

УК-3-У1 оценивать экологические аспекты различных видов теплогенерации и утилизации вторичных энергоресурсов

#### ПК-3: производственно-технологическая (в области теплоэнергетики и теплотехники)

<b>Уметь:</b>
ПК-3-У1 выбирать конструкционные и электротехнические материалы печей на основе анализа их физических и химических свойств
<b>ПК-1: проектно-конструкторская (в области теплоэнергетики и теплотехники)</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-1-У1 выбирать конструкционные и электротехнические материалы печей на основе анализа их физических и химических свойств
<b>УК-3: проектирование и разработка</b>
<b>Владеть:</b>
УК-3-В1 навыками проведения необходимых аэродинамических, гидравлических, тепловых и конструктивных расчетов металлургических печей и их элементов
<b>ПК-3: производственно-технологическая (в области теплоэнергетики и теплотехники)</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3-В1 навыками формулирования основных технико-экономических требований к промышленным печам и знать существующие научно-технические средства их реализации
<b>ПК-1: проектно-конструкторская (в области теплоэнергетики и теплотехники)</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-1-В1 методами прочностных расчетов статических конструкций и механизмов печей

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Электрические промышленные печи</b>							
1.1	Роль промышленных печей в обработке металлов. Основы конструкции индукционных печей. Индукционные каналные печи. Огнеупорные материалы. Охлаждение индуктора. Индукционный вакуумный агрегат. Конструкция электрических печей сопротивления. Нагревательные элементы. Электромиксеры для полунепрерывного литья. Их конструкция, основные показатели и расчет. /Лек/	4	6	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1		КМ1	Р1
1.2	Расчет индукционных печей. Расчет печей сопротивления. /Пр/	4	4	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1		КМ1	Р1
1.3	Электрические плавильные печи. Электрические нагревательные печи. Неметаллические сопротивления. Металлические нагревательные элементы. Монтаж металлических нагревателей. Теплоотдача металлических нагревателей. /Ср/	4	60	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1		КМ1	Р1
	<b>Раздел 2. Промышленные печи</b>							

2.1	Регенеративные и рекуперативные колодцы и колодцы с верхним отоплением. Высокосредние и низкотемпературные печи. Расположение в них горелочных устройств. Использование в печах специальной защитной атмосферы. Общая характеристика методических печей. Конструкции и методы расчета. Общие положения тепловых расчетов методических печей. /Лек/	4	6	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1	Л1.1 Л1.4Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1		КМ1	Р1
2.2	Материалы для кладки промышленных печей и труб. Топливо и процессы горения. Основы печной теплотехники. Топливосжигающие устройства. Устройства для экономии топлива. Регулирование печной атмосферы. Регулирование естественной атмосферы печи (регулирование горения). Регулирование горения при помощи сблокированных клапанов. Регулирование горения на основе газового анализа. Система регулирования горения, в которой расход одного компонента обуславливает расход другого компонента. Регулирование горения твердого топлива. Регулирование искусственных атмосфер. Использование защитных атмосфер. Печи промышленных строительных материалов: обжиговые печи, вращающиеся цилиндрические печи и др. Печи нефтяной и химической промышленности. Основы расчета дымовых труб. /Ср/	4	60	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1	Л1.1 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1		КМ1	Р1
2.3	Тепловой расчет методических печей /Пр/	4	4	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1	Л1.1 Л1.4Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1		КМ1	Р1
2.4	Подготовка и сдача зачета /ЗачётСоц/	4	4	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1	Э1		КМ1	