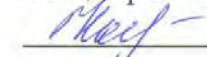


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Московской области
«Шатурский энергетический техникум»
(ГБПОУ МО «ШЭТ»)

УТВЕРЖДАЮ

зам. директора по УР

 С.А.Косова
«___» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.11 Теоретические основы теплотехники

*15.02.14 ОСНАЩЕНИЕ СРЕДСТВАМИ АВТОМАТИЗАЦИИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (по отраслям)*

г. Шатура
2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее - ФГОС) по специальности программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) 15.02.14 *Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)* (базовой подготовки).

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «ШЭТ»

Разработчики:

Канашкова Марина Петровна, преподаватель специальных дисциплин

ОДОБРЕНО

цикловой комиссией

Протокол № 10 от «29» 06 2023 г.

Председатель ЦК:  *Е.Ю.Лихачев*

Преподаватель:  *М.П.Канашкова*

Внутренний рецензент:  *В.В Терешина, методист ГБПОУ МО «ШЭТ»*

СОДЕРЖАНИЕ:

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 11 Теоретические основы теплотехники

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП. 11 Теоретические основы теплотехники** является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы ППСЗ в соответствии с ФГОС по специальности *15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)*.

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.11 Теоретические основы теплотехники** обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности *15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)*. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1-5, ОК 9, ОК 10

При реализации программы могут применяться дистанционные образовательные технологии, электронное и сетевое обучения.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1-5, ОК 9-10 ПК 1.2 ПК 2.1, ЛР 13-14, ЛР 18, ЛР 20	- применять уравнения и справочную литературу для определения теплофизических свойств различных веществ; - рассчитывать величины, характеризующие преобразование энергии в термодинамических процессах; - применять уравнения и справочную литературу для расчета различных задач теплообмена; - анализировать различные факторы, влияющие на процессы теплообмена; - использовать для термодинамических расчетов диаграммы состояния рабочих тел и теплоносителей.	- законы термодинамики; - основные физические свойства жидкостей и газов, - общие законы и уравнения статики, кинематики и динамики жидкостей и газов, - законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты, - термодинамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в теплотехнических установках; - законы и основные физико-математические модели переноса теплоты и массы применительно к теплотехническим и теплотехнологическим установкам и системам.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	86
Объем образовательной программы	74
в том числе:	
теоретическое обучение	60
практические занятия	14
Консультации	4
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамен 8	

.

2.2. Содержание обучения по дисциплине

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	ОК 1-5, ОК 9-10 ПК 1.2 ПК 2.1 ЛР 13-14, ЛР 18, ЛР 20
Раздел 1	Теоретические основы теплотехники		74	
Тема 1. Первый закон термодинамики	Содержание учебного материала		8	ОК 1-5, ОК 9-10 ПК 1.2 ПК 2.1 ЛР 13-14, ЛР 18, ЛР 20
	1	Термодинамическая система. 1 закон термодинамики		
	2	Уравнение состояния идеального газа		
	3	Теплоемкость газов. Смесь идеальных газов.		
	4	Практическая работа №1: «Применение первого закона термодинамики»		
Тема 2. Второй закон термодинамики	5	Основные положения второго закона термодинамики. Энтропия.	6	
	6	Цикл и теорема Карно.		
	7	Практическая работа №2: «Применение второго закона термодинамики»		
Тема 3. Термодинамические процессы.	8	Метод исследования термодинамических процессов.	6	
	9	Изопроцессы идеального газа.		
	10	Политропный процесс.		
Тема 4. Термодинамика потока.	11	Первый закон термодинамики для потока.	4	
	12	Критическое давление и скорость. Сопло Лаваля.		
Тема 5. Реальные газы. Водяной пар. Влажный воздух.	13	Свойства реальных газов.	10	
	14	Уравнение состояния реального газа.		
	15	Понятие о водяном паре.		
	16	Характеристики влажного воздуха.		
	17	Практическая работа №3: «Работа с P-V, H-S, T-S диаграммами»		
Тема 6.	18	Циклы паротурбинных установок.	8	
	19	Циклы двигателей внутреннего сгорания.		

Термодинамические циклы.	20	Циклы газотурбинных установок.		
	21	Практическая работа №4: <i>«Построение цикла ПТУ в H-S диаграмме»</i>		
Тема 7. Теплопроводность.	22	Температурное поле. Уравнение теплопроводности.	10	ОК 1-5, ОК 9-10 ПК 1.2 ПК 2.1 ЛР 13-14, ЛР 18, ЛР 20
	23	Стационарная теплопроводность через плоскую стенку.		
	24	Стационарная теплопроводность через цилиндрическую стенку.		
	25	Стационарная теплопроводность через шаровую стенку.		
	26	Решение задач на тему : «Стационарная теплопроводность через различные виды стенок»		
Тема 8. Конвективный теплообмен.	27	Факторы, влияющие на конвективный теплообмен.	6	ОК 1-5, ОК 9-10 ПК 1.2 ПК 2.1 ЛР 13-14, ЛР 18, ЛР 20
	28	Закон Ньютона-Рихмана.		
	29	Практическая работа №5: <i>«Применение Закона Ньютона-Рихмана»</i>		
Тема 9. Тепловое излучение.	30	Основные сведения о тепловом излучении.	4	ОК 1-5, ОК 9-10 ПК 1.2 ПК 2.1 ЛР 13-14, ЛР 18, ЛР 20
	31	Основные законы теплового излучения.		
Тема 10. Теплопередача.	32	Теплопередача через плоскую стенку.	12	ОК 1-5, ОК 9-10 ПК 1.2 ПК 2.1 ЛР 13-14, ЛР 18, ЛР 20
	33	Теплопередача через многослойную стенку.		
	34	Практическая работа №6: <i>«Расчет теплопередачи через многослойную стенку»</i>		
	35	Типы теплообменных аппаратов.		
	36	Практическая работа №7: <i>«Изучение процесса теплопередачи»</i>		
	37	Теплообмен при конденсации и кипении		
Экзамен			8	
Консультации			4	
ВСЕГО:			86	

Консультации

№	Тема консультации	Обязательная нагрузка	
		Количество часов	Вид занятия
1	Первый и второй закон термодинамики	1	комбинированный
2	Термодинамические процессы	1	комбинированный
3	Реальные газы. Водяной пар	1	комбинированный
4	Теплопередача и теплопроводность	1	комбинированный
Итого		4	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет № 203 «Теоретические основы теплотехники», оснащенный техническими средствами обучения.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе:

3.2.1. Печатные издания:

1. В.И.Ляшков «Теоретические основы теплотехники», Москва «Издательство Машиностроение-1», 2019

3.2.3. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. *H-s диаграмма* <http://twi.mpei.ac.ru/TTHB/2/h-s-Exp.html>

...

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Должен уметь: - применять уравнения и справочную литературу для определения теплофизических свойств различных веществ; - рассчитывать величины, характеризующие преобразование энергии в термодинамических процессах; - применять уравнения и справочную литературу для расчета различных задач теплообмена; - анализировать различные факторы, влияющие на процессы теплообмена; - использовать для термодинамических расчетов диаграммы состояния рабочих тел и теплоносителей. Должен знать: - законы термодинамики; - основные физические свойства жидкостей и газов, - общие законы и уравнения статики, кинематики и динамики жидкостей и газов; - законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты; - термодинамические процессы и циклы	- умение применять уравнения и справочную литературу для определения теплофизических свойств различных веществ; - умение рассчитывать величины, характеризующие преобразование энергии в термодинамических процессах; - умение рационально применять уравнения и справочную литературу для расчета различных задач теплообмена - умение анализировать различные факторы, влияющие на процессы теплообмена; - знание законов термодинамики; - знание общих законов и уравнений статики, кинематики и динамики жидкостей и газов; - знание законов сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и	Устный опрос Тестирование Оценка результатов выполнения практической работы Экзамен

преобразования энергии, протекающие в теплотехнических установках; - законы и основные физико-математические модели переноса теплоты и массы применительно к теплотехническим и теплотехнологическим установкам и системам.	трансформации теплоты; - знание термодинамических процессов и циклов преобразования энергии, протекающих в теплотехнических установках;	
--	--	--

Характеристики демонстрируемых знаний

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы,

большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.