



Министерство науки  
и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»  
Институт дистанционного  
и дополнительного образования



## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

*дополнительной образовательной программы профессиональной переподготовки  
«Промышленная теплоэнергетика»,*

**Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

**Категория слушателей: лица с высшим или средним профессиональным образованием**

**Общая трудоемкость программы: 1141 ак. ч.**

**Форма обучения: очно-заочная**

**Выдаваемый документ: диплом о профессиональной переподготовке**

№	Наименование дисциплин (модулей)	всего	Контактная работа, ак. ч					Самостоятельная работа, ак. ч	Стажировка, ак. ч	Форма аттестации		
			всего	аудиторные занятия	электронное обучение	обучение с ДОТ	контроль			текущий контроль (тест, опрос и пр.)	промежуточная аттестация (зачет, экзамен, защита отчета о стажировке)	итоговая аттестация (итоговый зачет, итоговый экзамен, доклад по результатам стажировки, итоговый аттестационный экзамен, итоговая аттестационная работа)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14
1	Физико-химические основы подготовки топлива, воды и очистки промышленных стоков	53.0	22.3	2.2			0.3	30.7			Зачет с оценкой	
1.1.	Органическое топливо. Основы горения	9	4	4				5				
1.2.	Показатели качества воды	6	2	2				4		Семинар		
1.3.	Предварительная очистка воды	9	4	4				5				
1.4.	Обработка воды методами ионного обмена	12	6	6				6				
1.5.	Химическое	9	4	4				5				

	обессоливание											
1.6.	Мембранные технологии водоподготовки	6	2	2				4				
1.7.	Промежуточная аттестация	2.0	0.3				0.3	1.7				
2	Основы трансформации тепла	68.0	32.3	32			0.3	35.7			Зачет с оценкой	
2.1.	Циклы холодильных машин. Классификация трансформаторов тепла	6	2	2				4				
2.2.	Парожидкостные компрессионные трансформаторы тепла	14	8	8				6		Семинар		
2.3.	Каскадные рефрижераторные установки	8	4	4				4				
2.4.	Основные элементы трансформаторов тепла. Хладоагенты и хладоносители	9	4	4				5				
2.5.	Сорбционные трансформаторы тепла	11	6	6				5				
2.6.	Струйные трансформаторы тепла	8	4	4				4				
2.7.	Вихревые трансформаторы тепла	5	2	2				3				
2.8.	Газовые трансформаторы тепла. Трансформаторы тепла, работающие по квазициклу	5	2	2				3				
2.9.	Промежуточная аттестация	2.0	0.3				0.3	1.7				
3	Гидрогазодинамика	60.0	32.3	32			0.3	27.7			Экзамен	
3.1.	Основы гидростатики	18	10	10				8				
3.2.	Основы кинематики и динамики жидкости и газа	22	12	12				10		Семинар		
3.3.	Критерии подобия. Пограничные слои	18	10	10				8				
3.4.	Промежуточная аттестация	2.0	0.3				0.3	1.7				

4	Теоретические основы теплотехники	7 5. 0	36 .3	3 6			0. 3	38 .7			Зачет с оценко й	
4.1.	Первый закон термодинамики. Теплота, работа, внутренняя энергия. Теплоемкость газов. Второй закон термодинамики. Термодинамический цикл. Цикл Карно и его разновидности	1 9	10	1 0				9		Расче тное задан ие		
4.2.	Водяной пар. Параметры водяного пара. TS и hS-диаграммы водяного пара. Таблицы термодинамических свойств воды и водяного пара	9	4	4				5				
4.3.	Паросиловой цикл Карно. Цикл Ренкина с перегревом пара	9	4	4				5				
4.4.	Основы теории теплопроводности. Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Условия однозначности. Теплопередача	2 1	12	1 2				9				
4.5.	Теплоотдача при свободном движении жидкости	6	2	2				4				
4.6.	Основные понятия теплообмена излучением. Законы теплового излучения	9	4	4				5				
4.7.	Промежуточная аттестация	2. 0	0. 3				0. 3	1. 7				
5	Теплогенерирующее устройство	5 7. 0	30 .3	3 0			0. 3	26 .7			Зачет с оценко й	
5.1.	Теплогенерирующее устройство и их использование в промышленной теплотехнике	6	2	2				4				

5.2.	Паровые котлы. Схема производства пара на ТЭС	8	4	4			4				
5.3.	Виды топлива и их характеристики. Топливо-транспортное хозяйство	8	4	4			4				
5.4.	Горение топлива. Уравнение теплового баланса котла	15	10	10			5		Семинар		
5.5.	Системы газоздушного тракта котлов. Аэродинамический расчет	8	4	4			4				
5.6.	Паровые котлы. Водогрейные котлы	10	6	6			4				
5.7.	Промежуточная аттестация	20	03			03	17				
6	Тепловые двигатели и нагнетатели	99.0	52.3	52		03	46.7			Экзамен	
6.1.	Принцип действия нагнетательных и расширительных машин	16	6	6			10				
6.2.	Компрессоры и насосы	35	22	22			13		Семинар		
6.3.	Паровые и газовые турбины	30	18	18			12				
6.4.	Двигатели внутреннего сгорания	16	6	6			10				
6.5.	Промежуточная аттестация	20	03			03	17				
7	Источники и системы теплоснабжения предприятий	90.0	46.3	46		03	43.7			Экзамен	
7.1.	Тепловая нагрузка потребителей	16	10	10			6				
7.2.	Классификация систем теплоснабжения	9	4	4			5				
7.3.	Классификация центральных котельных. Тепловые схемы котельных	9	4	4			5				
7.4.	Основное и вспомогательное оборудование центральных котельных	14	8	8			6				

7.5.	Водяные системы теплоснабжения	9	4	4			5				
7.6.	Паровые системы теплоснабжения	9	4	4			5				
7.7.	Гидравлический расчет тепловых сетей. Пьезометрический график	1 3	8	8			5		Расчетное задание		
7.8.	Оборудование тепловых сетей. Опоры и компенсаторы	9	4	4			5				
7.9.	Промежуточная аттестация	2. 0	0. 3			0. 3	1. 7				
8	Технологические энергоносители предприятий	1 1 1. 0	50 .3	5 0		0. 3	60 .7		Экзамен		
8.1.	Виды, классификация и характеристика энергоносителей технологических энергосистем предприятий	1 2	5	5			7				
8.2.	Системы воздухообеспечения	2 9	14	1 4			15				
8.3.	Системы газоснабжения	1 2	5	5			7				
8.4.	Системы технического водоснабжения	2 9	14	1 4			15		Семинар		
8.5.	Системы холодоснабжения	2 7	12	1 2			15				
8.6.	Промежуточная аттестация	2. 0	0. 3			0. 3	1. 7				
9	Проект системы воздухообеспечения группы цехов	0	0						Защита курсовой работы		
9.1.	Проект системы воздухообеспечения группы цехов	0	0					Решение задач			
9.2.	Промежуточная аттестация	0	0								
10	Измерительные приборы в теплоэнергетике	8 7. 0	44 .3	4 4		0. 3	42 .7		Зачет с оценкой		
10.1.	Измерение температур. Виды погрешностей	2 5	14	1 4			11				
10.2.	Методы и средства измерения давления, расхода и уровня	2 0	10	1 0			10				
10.3.	Измерение расхода.	2 0	10	1 0			10		Расчетное		

	Сужающие устройства. Типы расходомеров. Уровнемеры								задание		
10.4.	Газоанализаторы. Методы анализа растворов	20	10	10			10				
10.5.	Промежуточная аттестация	20	03			03	17				
11	Тепломассообменное оборудование предприятий	87.0	44.3	44		03	42.7		Экзамен		
11.1.	Основные виды и классификация теплообменного оборудования промышленных предприятий	7	4	4			3				
11.2.	Виды и методы расчета теплообменного оборудования	12	6	6			6	Расчетное задание			
11.3.	Рекуперативные теплообменные аппараты	13	7	7			6				
11.4.	Регенеративные теплообменные аппараты	13	7	7			6				
11.5.	Смесительные теплообменники	10	5	5			5				
11.6.	Выпарные установки	10	5	5			5				
11.7.	Сушильные установки	10	5	5			5				
11.8.	Перегонные и ректификационные установки	10	5	5			5				
11.9.	Промежуточная аттестация	20	03			03	17				
12	Котельные установки и парогенераторы	105.0	46.3	46		03	58.7		Экзамен		
12.1.	Классификация парогенераторов и технологическая схема производства пара	13	5	5			8	Семинар			
12.2.	Камерное сжигание топлива	22	12	12			10				
12.3.	Температурный режим поверхностей нагрева	8	2	2			6				
12.4.	Парогенерирующие и пароперегреватели	22	12	12			10				

	ные поверхности											
12.5.	Низкотемпературные поверхности нагрева	16	7	7			9					
12.6.	Паровые котлы	11	4	4			7					
12.7.	Водогрейные котлы	11	4	4			7					
12.8.	Промежуточная аттестация	20	03			03	17					
13	Реконструкция парового котла при переводе его на новый состав или вид топлива	0	0							Защита курсовой работы		
13.1.	Реконструкция парового котла при переводе его на новый состав или вид топлива	0	0						Решение задач			
13.2.	Промежуточная аттестация	0	0									
14	Инженерные сети зданий и сооружений	66.0	303	30		03	357			Зачет с оценкой		
14.1.	Характеристика и классификация систем отопления. Схемы теплоснабжения зданий	21	12	12			9					
14.2.	Назначение и классификация систем вентиляции. Оборудование систем вентиляции	10	4	4			6					
14.3.	Системы водопровода и канализации зданий и сооружений	13	6	6			7		Семинар			
14.4.	Системы газоснабжения и кондиционирования	10	4	4			6					
14.5.	Пожаробезопасность зданий. Экология зданий и сооружений	10	4	4			6					
14.6.	Промежуточная аттестация	20	03			03	17					
15	Теплоэнергетические системы и энергобалансы промышленных предприятий	62.0	283	28		03	337			Зачет с оценкой		
15.	Понятие	1	6	6			6					

1.	энергетического баланса. Этапы составления энергобаланса	2									
15. 2.	Иерархическая структура энергетического баланса. Увязка уровней в энергобалансе. Особенности методов составления энергобалансов	9	4	4			5				
15. 3.	Разработка алгоритмов реализации энергобалансов на ЭВМ	1 2	6	6			6				
15. 4.	Принципы составления энергобалансов конструктивных элементов теплоэнергетического оборудования	9	4	4			5		Семинар		
15. 5.	Применение энергетических балансов для расчета процессов и схем теплоэнергетических установок	9	4	4			5				
15. 6.	Применение энергетических балансов для распределения нагрузки между агрегатами теплоэнергетических установок	9	4	4			5				
15. 7.	Промежуточная аттестация	2. 0	0. 3				0. 3	1. 7			
16	Основы инженерного проектирования теплоэнергетических систем	5 9. 0	26 .3	2 6			0. 3	32 .7		Зачет с оценкой	
16. 1.	Инженерное проектирование. Законодательно-нормативная база проектирования	1 1	4	4			7				
16. 2.	Программные средства для научно-технических расчетов и их применение для моделирования,	2 1	12	1 2			9		Семинар		



	теоретического и экспериментального исследования систем энергообеспечения										
16.3.	Технико-экономическое обоснование проектных разработок и их оптимизация	1 7	8	8			9				
16.4.	Методы нечеткой логики при проектировании СТЭСН	8	2	2			6				
16.5.	Промежуточная аттестация	2. 0	0. 3			0. 3	1. 7				
17	Итоговая аттестация	6 2 0	22 .5	2 2		0. 5	39 .5				Итоговая аттестационная работа
	<b>ИТОГО:</b>	<b>1 1 4 1. 0</b>	<b>54 4. 7</b>	<b>5 4 0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4. 7</b>	<b>59 6. 3</b>	<b>0</b>		

Руководитель  
Филиал МЭИ в г.  
Смоленск, ЦПП  
"Энергетик"

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Максимкин В.Л.
	Идентификатор	R9e14050c-MaximkinVL-G14050C2

В.Л.  
Максимкин

Начальник ОДПО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Селиверстов Н.Д.
	Идентификатор	Rf19596d9-SeliverstovND-39ee0b7

Н.Д.  
Селиверстов