



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



**АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

повышения квалификации

*«Промышленные и бытовые установки и системы искусственного климата:
расчёт и основы эксплуатации»,*

Раздел(предмет) *Микроклимат зданий и сооружений.*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Микроклимат зданий и сооружений.</i>	Основные виды вредных выделений и их воздействие на организм человека. Гигиенические нормы Тепловой баланс человека и комфортные условия воздушной среды. Инженерные системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений: отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Сезонные параметры климата местности. Параметры микроклимата: температура воздуха, результирующая температура, относительная влажность, подвижность воздуха, локальная асимметрия температуры.	<i>Нет</i>	2

Раздел(предмет) *Требования к микроклимату зданий и сооружений.*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Требования к</i>	Санитарно гигиенические требования к воздуху	<i>Нет</i>	3

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>микроклимату зданий и сооружений.</i>	помещений зданий различного назначения. Нормативная документация в области обеспечения микроклимата: СанПиН, ГОСТ, своды правил. Показатели, характеризующие микроклимат жилых, общественных и административно- бытовых зданий. Показатели, характеризующие микроклимат производственных зданий.		

Раздел(предмет) **Процессы тепло- и массообмена влажного воздуха.**

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Свойства влажного воздуха и процессы изменения его состояния. Процессы тепло- и массообмена влажного воздуха</i>	Термодинамические параметры и уравнения состояния влажного воздуха, как смеси идеальных газов. Массовое влагосодержание воздуха. Относительная влажность воздуха. Температура точки росы. Температура воздуха по мокрому термометру. Удельная энтальпия влажного воздуха. Плотность влажного воздуха и его компонентов. Удельная энтальпия сухого и насыщенного водяного пара. Удельная теплота парообразования. h-d диаграмма влажного воздуха. Механическая и тепловлажностная обработка воздуха в системах вентиляции и кондиционирования воздуха. Процессы нагрева и	<i>Нет</i>	<i>3</i>

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	<p>охлаждения воздуха в рекуперативных теплообменных аппаратах, включая процессы с выпадением влаги.</p> <p>Основное дифференциальное уравнение теплопереноса при непосредственном контакте между воздухом и водой. Процессы увлажнения и осушения воздуха в аппаратах контактного типа. Процессы смешения потоков воздуха.</p> <p>Процессы увлажнения воздуха острым водяным паром. Изображение процессов непрерывного изменения состояния воздуха при его обработке в системах вентиляции и кондиционирования на H-d диаграмме.</p>		

Раздел(предмет) *Тепловые и влажностные балансы зданий.*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Тепловые и влажностные балансы зданий.</i>	<p>Приходная и расходная часть балансов, составляющие теплового баланса и их расчет. Расчет избытков теплоты и влаги, поступающих в воздух помещений здания от людей, бытовых приборов, технологического оборудования, солнечной радиации. Организация воздухообмена в зданиях.</p> <p>Баланс между притоком воздуха и вытяжкой. Расчет расхода приточного воздуха в системах вентиляции и</p>	<i>Нет</i>	<i>6</i>

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	<p>кондиционирования, необходимого для удаления избытков теплоты и влаги, снижения концентрации вредных веществ. Расчет расхода приточного воздуха в жилых, общественных и административно- бытовых зданиях из условия обеспечения требуемого качества воздуха. Уравнение углового коэффициента луча процесса на H-d диаграмме. Положение луча процесса на диаграмме в зависимости от знака избытков теплоты и влаги в помещении. Построение луча процесса на H-d диаграмме в зависимости от способа подачи и удаления воздуха и параметров наружного воздуха. Графо-аналитический метод определение параметров приточного и вытяжного воздуха с построением луча процесса на H-d диаграмме. Аналитический метод определение параметров приточного и вытяжного воздуха на основе уравнения углового коэффициента.</p>		

Раздел(предмет) **Расчетный расход приточного воздуха в системах вентиляции и кондиционирования воздуха.**

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Расчетный расход приточного воздуха в системах</i>	<p>Расчетная отопительная нагрузка системы отопления по результатам составления теплового баланса. Отопительная нагрузка в</p>	<i>Нет</i>	5

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<p><i>вентиляции и кондиционирования воздуха.</i></p>	<p>зависимости от актуальной температуры наружного воздуха. Теплопотребление системой отопления за отопительный период. Расчетная вентиляционная нагрузка системы механической вентиляции по заданному расходу приточного воздуха. Вентиляционная нагрузка механической вентиляции в зависимости от актуальной температуры наружного воздуха. Теплопотребление системой механической вентиляции за отопительный период. Потребление электрической энергии вентиляторами общеобменной приточно-вытяжной вентиляции по заданным расходам приточного и вытяжного воздуха и давлению, создаваемом вентилятором. Энергосбережение в системах вентиляции: применение рециркуляции, утилизация теплоты вытяжного воздуха, оптимизация графика работы вентиляции, устранение утечек воздуха и потерь теплоты через изоляцию воздуховодов в необогреваемых помещениях. Расчет тепловой нагрузки системы кондиционирования по заданным параметрам наружного и приточного воздуха. Расчет теплопотребления системой кондиционирования за год по графику стояния средних</p>		

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	температур наружного воздуха. Энергосбережение в системах кондиционирования : применение рециркуляции, утилизация теплоты приточного воздуха, устранение утечек воздуха воздуховодах, применение доводчиков в многозональных системах, использование природных источников теплоты и холода.		

Раздел(предмет) ***Построение процессов обработки воздуха в аппаратах систем кондиционирования в H-d диаграмме***

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Построение процессов обработки воздуха в аппаратах систем кондиционирования в H-d диаграмме</i>	Назначение и классификация систем вентиляции воздуха. Принципиальные схемы и устройство вентиляционных систем. Прямоточные и рециркуляционные системы вентиляции. Процессы обработки воздуха в системах механической вентиляции и их представление на H-d диаграмме. Назначение и типы систем кондиционирования воздуха. Принципиальные схемы центральной однозональной и центральной многозональной прямоточных систем кондиционирования воздуха. Процессы обработки воздуха в приточных установках	<i>Нет</i>	<i>6</i>

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	<p>центральных приточных систем кондиционирования. Рециркуляционные системы кондиционирования: принципиальные схемы и процессы обработки воздуха.</p> <p>Графоаналитический метод построения и расчета процессов обработки воздуха в системах кондиционирования для холодного и теплого периода года на H-d диаграмме. Аналитический метод расчета процессов обработки воздуха в системах кондиционирования для холодного и теплого периода года на H-d диаграмме. Принцип работы и устройство полупромышленных и бытовых систем кондиционирования воздуха.</p> <p>Термодинамические циклы парокомпрессионных холодильной машины и теплового насоса.</p> <p>Гидравлический контур бытового кондиционера воздуха и его основные элементы. Принципиальная схема полупромышленной системы кондиционирования на основе сплит -систем с множеством внутренних блоков. Принципиальные отличия бытовых кондиционеров от промышленных систем кондиционирования воздуха.</p>		

Раздел(предмет) *Прямое изоэнтальпийное охлаждение воздуха.*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Прямое изоэнтальпийное охлаждение воздуха.</i>	<p>Цель и задачи аэродинамического расчета. Исходные данные и три этапа подготовки к расчету: трассировка вентиляционной сети, разметка отдельных участков, выбор наиболее напряженного участка от вентилятора до оконечного устройства (воздухораспределителя). Методы ограничения скорости в воздуховодах и постоянного перепада давления. Этапы аэродинамического расчета по методу ограничения скорости. Балансировка вентиляционной сети. Аэродинамическая характеристика вентиляционной сети. Аэродинамическая характеристика сети и характеристика вентилятора. Рабочая точка вентилятора и определение рабочей точки по характеристикам сети и вентилятора. Регулирование расхода воздушной заслонкой и регулирование частотой вращения рабочего колеса вентилятора. Расход воздуха в сети при одновременной работе двух последовательно или параллельно работающих вентиляторов.</p>	<i>Нет</i>	<i>4</i>

Раздел(предмет) *Энергосбережение при применении систем обеспечения микроклимата зданий*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Энергосбережение при применении систем обеспечения микроклимата зданий</i>	Выбор системы в соответствии с заданием на проектирование. Выбор расчетных условий: температуры внутреннего воздуха, относительной влажности и скорости движения воздуха в обслуживаемой зоне помещений, температуры и энтальпии наружного воздуха. Предварительный анализ количеств избыточной теплоты, влаги и вредных веществ, поступающих в воздух помещения на основе составления тепловых и материальных балансов.	<i>Нет</i>	<i>3</i>

Раздел(предмет) ***Бытовые и полупромышленные системы кондиционирования воздуха***

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Бытовые и полупромышленные системы кондиционирования воздуха</i>	Расчет воздухообмена – количества приточного и удаляемого воздуха на основе выбранной схемы воздухообмена по фактической интенсивности поступления вредностей и по принятым нормам проектирования. Аэродинамический расчет вентиляционной сети общеобменной приточной и вытяжной вентиляции. Аэродинамический расчет воздухораспределительных устройств. Расчет мощности по нагреву воздуха в приточных вентиляционных установках и энергопотребления	<i>Нет</i>	<i>4</i>

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	<p>вентиляционными установками. Подбор основного оборудования: вентиляторов, калориферов, воздушных фильтров, шумоглушителей, воздухораспределителей, регулирующих устройств. Подбор калориферов и воздухоохлаждателей. Подбор аппаратов контактного типа: форсуночных камер орошения, поверхностных увлажнителей воздуха. Подбор вентиляторов, воздушных фильтров, шумоглушителей, воздухораспределителей.</p>		

**Руководитель каф.
ТМПУ, ЦПП ЭЭТ**

(должность, ученая степень,
ученое звание)

		Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
		Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец		Гужов С.В.	
Идентификатор		Rd88495da-GuzhovSV-ecd93f0e	

(подпись)

С.В. Гужов

(расшифровка
подписи)

Начальник ОДПО

(должность, ученая степень,
ученое звание)

		Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
		Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец		Крохин А.Г.	
Идентификатор		R6d4610d5-KrokhinAG-aa301f84	

(подпись)

А.Г. Крохин

(расшифровка
подписи)