



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
«Основные системы современных токамаков»,*

Раздел(предмет) *Основные системы современных токамаков*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Электрические системы термоядерных установок</i>	Высокотемпературная плазма. Электрическое поле. Магнитное поле. Магнитная изоляция. Электромагнитная система. Сверхпроводимость. Технические сверхпроводники. Мощность, активная и реактивная. Токамак (по данным ИТЭР) как нагрузка для электросистемы. Источники электропитания в системе электрообеспечения (по данным ИТЭР).	<i>Нет</i>	<i>178</i>
<i>Вакуумные системы плазменных установок</i>	Основные понятия и область применения вакуумной техники. Физические процессы в вакууме. Явления переноса. Режимы течения газа в вакууме. Принципы вакуумной откачки. Молекулярная, сорбционная и криосорбционная откачка. Расчет и проектирование вакуумных систем. Типовые вакуумные системы. Методика выбора средств	<i>Перекрестный опрос</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	откачки и основных элементов вакуумной системы. Технология высокого вакуума. Методы измерения общих и парциальных давлений. Методы и средства течеискания.		
<i>Теплообмен в термоядерных установках</i>	Термоядерные экспериментальные установки и реакторы. Термостабилизируемые компоненты установок. Системы охлаждения и термостабилизации. Режимы течения и теплообмена. Особенности течения и теплообмена в термоядерных реакторах и установках. Методы интенсификации теплообмена и критических тепловых потоков при кипении. Основы экспериментальных и численных методов исследования теплообмена и гидродинамики. Выполнение лабораторной работы. Система водяного охлаждения реактора ИТЭР.	<i>Перекрестный опрос</i>	
<i>Криогенные и сверхпроводящие системы термоядерных установок</i>	Основные понятия. Классификация криогенных систем: рефрижераторы, ожижители, разделительные установки. Термомеханические методы получения низких температур. Дросселирование. Детандирование. Общие принципы построения схем криогенных установок. Сверхпроводящие магнитные системы экспериментальных	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	термоядерных установок Физические основы явления сверхпроводимости. Технология изготовления сверхпроводящих кабелей. Структура, состав и режимы работы сверхпроводящих систем термоядерных установок и реакторов. Криовакуумные системы (КВС) экспериментальных термоядерных установок (ЭТУ) и реакторов. Структура, состав, параметры, физические основы криовакуумных систем больших токамаков и реакторов, характеристика систем, режимы работы. Криогенный комплекс ИТЭР.		
Основные системы токамака	Токамаки как практические устройства управляемого ядерного синтеза, вращательное преобразование, запас устойчивости. МГД-неустойчивости токамака. Винтовые неустойчивости. Неустойчивости срыва. Неустойчивости типа ЭЛМ. Материалы первой стенки токамака. Проблемы диверторных пластин и первой стенки токамака-реактора. Радиационный бланкет. Проблемы стационарного токамака: способы поддержания тока, ввод топлива и удаление гелия и примесей. Источники примесей в плазменных установках. Основные последствия присутствия примесей в плазме.	Перекрестный опрос	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Нейтронная физика управляемого термоядерного синтеза</i>	Физические свойства нейтрона. Реакции взаимодействия нейтронов с веществом. Кинетическое уравнение Больцмана (уравнение переноса излучений) и методы его решения. Радиационные повреждения конструкционных материалов. Топливный цикл ядерной энергетики с установками деления и синтеза ядер. Проблемы ядерной энергетики и термоядерный источник нейтронов (ТИН). Методы регистрации нейтронов и других видов ядерного излучения.	<i>Нет</i>	

Руководитель
ОФияС

		Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
		Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец		Дедов А.В.	
Идентификатор		R72c90f41-DedovAV-d71cc7f4	

А.В. Дедов

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