

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 «Химико-технологические процессы водоподготовки на тепловых электрических станциях»,

Раздел(предмет) Типичные схемы обращения воды в циклах ТЭС

т аздел(предмет) Типичные схемы обр	чищения вообі в циклих	1130
Наименован	Содержание дисциплин	Форма ТК	Количество
ие	(модулей)		часов
дисциплин			
(модулей)			
Типичные	Поступление примесей в	Нет	2
схемы	воду, классификация и		
обращения	характеристика примесей		
воды в	природных вод,		
циклах ТЭС	углекислотное равновесие,		
	кремнесодержащие		
	соединения и органические		
	примеси, характеристика		
	качества контурных вод.		
	Показатели качества воды.		
	Выбор источника и		
	производительности		
	водоподготовки.		

Раздел(предмет) Поступление примесей в воду, классификация и

харрактеристика примесей природных вод

Наименован	Содержание дисциплин	Форма ТК	Количество
ие	(модулей)		часов
дисциплин			
(модулей)			
Поступлени	Предварительная очистка	Hem	4
е примесей в	воды методами коагуляции		
воду,	и осаждения: коагуляция		
классификац	коллоидных примесей воды,		
ия и	обработка воды реагентами-		
харрактерис	осадителями, оборудование		
тика	предочистки с		
примесей	осветлителями и его		
природных	эксплуатация. Осветление		

Наименован	Содержание дисциплин	Форма ТК	Количество
ие	(модулей)		часов
дисциплин			
(модулей)			
вод	воды методами		
	фильтрования: технология		
	осветления воды на		
	насыпных фильтрах,		
	очистка конденсатов		
	электромагнитными		
	фильтрами, на намывных		
	фильтрах.		

Раздел(предмет) *Предварительная очистка воды методами коагуляции и осаждения*

Наименован ие дисциплин (модулей) Предварите льная очистка воды методами ионного обмена: общие сведения о ионитах и закономерностях ионообменных процессов, технологические характеристики ионитов, технологические характеристики ионитой части водоподготовительных установок, технологические схемы ионитных установок, эксплуатация ионитных фильтров, расчет ионообменные материалы и технологии химического обессоливания с использованием ионного обмена: фильтрующие материалы, ионообменные смолы последнего поколения, их свойства и особенности применения в схемах ВПУ, технологии прямо- и противотока, комбинированные схемы.	осажоения			
дисциплин (модулей) Предварите льная очистка воды методами коагуляции и осаждения оборудование ионитов, технологические характеристики ионитов, технологические характеристики ионитой части водоподготовительных установок, технологические схемы ионитных установок, эксплуатация ионитных фильтров, расчет ионообменной технологии. Современные материалы и технологии химического обессоливания с использованием ионного обмена: фильтрующие материалы, ионообменные смолы последнего поколения, их свойства и особенности применения в схемах ВПУ, технологии прямо- и противотока,	Наименован	_	Форма ТК	Количество
Предварите	ие	(модулей)		часов
Преоварите льная очистка воды методами коагуляции и осаждения обрудование ионитов, технологические характеристики ионитов, технология ионитной части водоподготовительных установок, технологические схемы ионитных установок, эксплуатация ионитных фильтров, расчет ионообменной технологии. Современные материалы и технологии химического обессоливания с использованием ионного обмена: фильтрующие материалы, ионообменные смолы последнего поколения, их свойства и особенности применения в схемах ВПУ, технологии прямо- и противотока,	дисциплин			
льная очистка воды закономерностях ионообменных процессов, технологические характеристики ионитов, технологические оборудование ионитной части водоподготовительных установок, технологические схемы ионитных установок, эксплуатация ионитных фильтров, расчет ионообменные материалы и технологии химического обессоливания с использованием ионного обмена: фильтрующие материалы, ионообменные схемы и последнего поколения, их свойства и особенности применения в схемах ВПУ, технологии прямо- и противотока,	(модулей)			
очистка воды методами коагуляции и осаждения технологические характеристики ионитов, технология ионного обмена, оборудование ионитной части водоподготовительных установок, технологические схемы ионитных установок, эксплуатация ионитных фильтров, расчет ионообменной технологии. Современные материалы и технологии химического обессоливания с использованием ионного обмена: фильтрующие материалы, ионообменные смолы последнего поколения, их свойства и особенности применения в схемах ВПУ, технологии прямо- и противотока,	Предварите	Обработка воды методами	Hem	4
закономерностях ионообменных процессов, технологические характеристики ионитов, технология ионного обмена, оборудование ионитной части водоподготовительных установок, технологические схемы ионитных установок, эксплуатация ионитных фильтров, расчет ионообменной технологии. Современные материалы и технологии химического обессоливания с использованием ионного обмена: фильтрующие материалы, ионообменные смолы последнего поколения, их свойства и особенности применения в схемах ВПУ, технологии прямо- и противотока,	льная	ионного обмена: общие		
методами коагуляции и осаждения информация и осажден	очистка	сведения о ионитах и		
технологические характеристики ионитов, технология ионного обмена, оборудование ионитной части водоподготовительных установок, технологические схемы ионитных установок, эксплуатация ионитных фильтров, расчет ионообменной технологии. Современные материалы и технологии химического обессоливания с использованием ионного обмена: фильтрующие материалы, ионообменные смолы последнего поколения, их свойства и особенности применения в схемах ВПУ, технологии прямо- и противотока,	воды			
характеристики ионитов, технология ионного обмена, оборудование ионитной части водоподготовительных установок, технологические схемы ионитных установок, эксплуатация ионитных фильтров, расчет ионообменной технологии. Современные материалы и технологии химического обессоливания с использованием ионного обмена: фильтрующие материалы, ионообменные смолы последнего поколения, их свойства и особенности применения в схемах ВПУ, технологии прямо- и противотока,	методами	ионообменных процессов,		
технология ионного обмена, оборудование ионитной части водоподготовительных установок, технологические схемы ионитных установок, эксплуатация ионитных фильтров, расчет ионообменной технологии. Современные материалы и технологии химического обессоливания с использованием ионного обмена: фильтрующие материалы, ионообменные смолы последнего поколения, их свойства и особенности применения в схемах ВПУ, технологии прямо- и противотока,	коагуляции и	технологические		
оборудование ионитной части водоподготовительных установок, технологические схемы ионитных установок, эксплуатация ионитных фильтров, расчет ионообменной технологии. Современные материалы и технологии химического обессоливания с использованием ионного обмена: фильтрующие материалы, ионообменные смолы последнего поколения, их свойства и особенности применения в схемах ВПУ, технологии прямо- и противотока,	осаждения	характеристики ионитов,		
части водоподготовительных установок, технологические схемы ионитных установок, эксплуатация ионитных фильтров, расчет ионообменной технологии. Современные материалы и технологии химического обессоливания с использованием ионного обмена: фильтрующие материалы, ионообменные смолы последнего поколения, их свойства и особенности применения в схемах ВПУ, технологии прямо- и противотока,		технология ионного обмена,		
водоподготовительных установок, технологические схемы ионитных установок, эксплуатация ионитных фильтров, расчет ионообменной технологии. Современные материалы и технологии химического обессоливания с использованием ионного обмена: фильтрующие материалы, ионообменные смолы последнего поколения, их свойства и особенности применения в схемах ВПУ, технологии прямо- и противотока,		оборудование ионитной		
установок, технологические схемы ионитных установок, эксплуатация ионитных фильтров, расчет ионообменной технологии. Современные материалы и технологии химического обессоливания с использованием ионного обмена: фильтрующие материалы, ионообменные смолы последнего поколения, их свойства и особенности применения в схемах ВПУ, технологии прямо- и противотока,		части		
схемы ионитных установок, эксплуатация ионитных фильтров, расчет ионообменной технологии. Современные материалы и технологии химического обессоливания с использованием ионного обмена: фильтрующие материалы, ионообменные смолы последнего поколения, их свойства и особенности применения в схемах ВПУ, технологии прямо- и противотока,		водоподготовительных		
эксплуатация ионитных фильтров, расчет ионообменной технологии. Современные материалы и технологии химического обессоливания с использованием ионного обмена: фильтрующие материалы, ионообменные смолы последнего поколения, их свойства и особенности применения в схемах ВПУ, технологии прямо- и противотока,		установок, технологические		
фильтров, расчет ионообменной технологии. Современные материалы и технологии химического обессоливания с использованием ионного обмена: фильтрующие материалы, ионообменные смолы последнего поколения, их свойства и особенности применения в схемах ВПУ, технологии прямо- и противотока,		схемы ионитных установок,		
ионообменной технологии. Современные материалы и технологии химического обессоливания с использованием ионного обмена: фильтрующие материалы, ионообменные смолы последнего поколения, их свойства и особенности применения в схемах ВПУ, технологии прямо- и противотока,		эксплуатация ионитных		
Современные материалы и технологии химического обессоливания с использованием ионного обмена: фильтрующие материалы, ионообменные смолы последнего поколения, их свойства и особенности применения в схемах ВПУ, технологии прямо- и противотока,				
технологии химического обессоливания с использованием ионного обмена: фильтрующие материалы, ионообменные смолы последнего поколения, их свойства и особенности применения в схемах ВПУ, технологии прямо- и противотока,		ионообменной технологии.		
обессоливания с использованием ионного обмена: фильтрующие материалы, ионообменные смолы последнего поколения, их свойства и особенности применения в схемах ВПУ, технологии прямо- и противотока,		Современные материалы и		
использованием ионного обмена: фильтрующие материалы, ионообменные смолы последнего поколения, их свойства и особенности применения в схемах ВПУ, технологии прямо- и противотока,		технологии химического		
обмена: фильтрующие материалы, ионообменные смолы последнего поколения, их свойства и особенности применения в схемах ВПУ, технологии прямо- и противотока,		обессоливания с		
материалы, ионообменные смолы последнего поколения, их свойства и особенности применения в схемах ВПУ, технологии прямо- и противотока,		использованием ионного		
смолы последнего поколения, их свойства и особенности применения в схемах ВПУ, технологии прямо- и противотока,		обмена: фильтрующие		
поколения, их свойства и особенности применения в схемах ВПУ, технологии прямо- и противотока,		материалы, ионообменные		
особенности применения в схемах ВПУ, технологии прямо- и противотока,		смолы последнего		
схемах ВПУ, технологии прямо- и противотока,		-		
прямо- и противотока,				
		схемах ВПУ, технологии		
комбинилованные схемы		прямо- и противотока,		
комонированные слемы.		комбинированные схемы.		

Наименован	Содержание дисциплин	Форма ТК	Количество
ие	(модулей)	•	часов
дисциплин	,		
(модулей)			
Обработка	Мембранные технологии	Нет	10
воды	обработки воды:		
методами	классификация мембранных		
ионного	процессов, конструктивные		
обмена	особенности мембранных		
	элементов, требования к		
	качеству вод для		
	мембранных установок.		
	Факторы, влияющие на		
	степень очистки воды:		
	давление, температура, рН,		
	концентрации примесей.		
	Поляризационные явления		
	на мембранах –		
	концентрационная и гелевая		
	поляризация. Реагенты для		
	стабилизационной		
	обработки и		
	обеззараживания воды.		
	Природа и химический		
	состав загрязнений		
	аппаратов и мембран		
	осадками взвешенных и		
	коллоидных частиц,		
	высокомолекулярных		
	органических соединений,		
	малорастворимых осадков.		
	Методы очистки мембран,		
	схемы и реагенты		
	химической очистки.		
	Дезинфекция		
	обратноосмотичеких		
	аппаратов и консервация		
	мембран. Технологии		
	электродиализа и		
	электродеионизации.		

Раздел(предмет) Мембранные технологии обработки воды

	inpediately interior		
Наименован	Содержание дисциплин	Форма ТК	Количество
ие	(модулей)		часов
дисциплин			
(модулей)			
Мембранные	Очистка воды от	Hem	6
технологии	растворенных газов:		
обработки	технология удаления		
воды	диоксида углерода в		

Наименован	Содержание дисциплин	Форма ТК	Количество
ие	(модулей)		часов
дисциплин			
(модулей)			
	декарбонизаторе,		
	технология удаления газов в		
	деаэраторах, химические		
	методы связывания		
	кислорода и диоксида		
	углерода.		

Раздел(предмет) Очистка воды от растворенных газов

	(1)		
Наименован	Содержание дисциплин	Форма ТК	Количество
ие	(модулей)		часов
дисциплин			
(модулей)			
Очистка	Обработка охлаждающей	Hem	2
воды от	воды: системы охлаждения		
растворенн	и стабильность		
ых газов	охлаждающей воды,		
	предотвращение		
	образования минеральных		
	отложений и		
	предотвращение		
	биологических обрастаний,		
	методы стабилизационной		
	обработки воды.		

Раздел(предмет) Обработка охлаждающей воды

	предмет) обрабонка ожнаков	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	
Наименован	Содержание дисциплин	Форма ТК	Количество
ие	(модулей)		часов
дисциплин			
(модулей)			
Обработка	Поступление примесей в	Нет	4
охлаждающ	воду, классификация и		
ей воды	характеристика примесей		
	природных вод,		
	углекислотное равновесие,		
	кремнесодержащие		
	соединения и органические		
	примеси, характеристика		
	качества контурных вод.		
	Показатели качества воды.		
	Выбор источника и		
	производительности		
	водоподготовки.		

Наименован	Содержание дисциплин	Форма ТК	Количество
ие	(модулей)		часов
дисциплин			
(модулей)			
Химический	Современные методы	Hem	2
контроль за	анализа водных сред и их		
качеством	применение в		
вод	теплоэнергетике.		

Руководитель Филиал МЭИ в г. Волжский

MOM A	Подписано электронн	ой подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кизирева М.Н.
	Идентификатор	Rfd667af6-KizirevaMN-G667AF614

М.Н. Кизирева

Начальник ОДПО	
----------------	--

THE THERE	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
e mis	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Крохин А.Г.
N &	Идентификатор	R6d4610d5-KrokhinAG-aa301f84

А.Г. Крохин