



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
«Ионообменные смолы для водоподготовки»,*

Раздел(предмет) *Ионообменные смолы для водоподготовки*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Иониты и их свойства</i>	Определения ионного обмена и ионитов. Области применения. Структура и виды ионитов. Основные свойства ионитов. Кинетика процессов ионного обмена. Работа слоя загрузки. Рабочий цикл в периодических процессах ионного обмена. Представление о миграции зоны обмена. Понятия «острого фронта», «проскока» и «утечки» лимитируемых примесей. Назначение слабо- и сильнофункциональных ионитов. Взаимосвязи между характеристиками и рабочими качествами ионитов. Достоинства и недостатки монодисперсных ионитов. Понятия динамической и рабочей обменной емкости. Сравнение гелевых и макропористых, стиролдивинилбензолных и акриловых ионитов. Измерение характеристик	<i>Тестирование</i>	70

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	ионитов в процессе эксплуатации и контроль за их состоянием.		
<i>Изготовление ионитов и подходы к их выбору для решения задач водоподготовки в энергетике</i>	Задачи в энергетике. Что нужно требовать от изготовителя/поставщика ионнообменной смолы? Принципиальные подходы к рациональному выбору ионитов, проведению лабораторных испытаний и анализу образцов. Изготовители ионнообменных смол и их присутствие на отечественном рынке. Органика в воде. Способы удаления органики из воды. Представление об органопоглотителях. Механизмы удаления органики ионитами. Удаление органики из обессоленной воды. Анализ информации из технических паспортов и практических руководств по применению ионитов.	<i>Нет</i>	
<i>Технологии регенерации ионитов</i>	Технологии регенерации ионитов: прямоточные и противоточные - достоинства и недостатки. История возникновения и развития противоточные технологий. Их достоинства и недостатки. Основные принципы противоточной регенерации. Особенности реализации технологий ШВЕБЕБЕТТ и АПКОРЕ. Практические рекомендации по регенерации ионитов. Параметры оптимизации.	<i>Нет</i>	
<i>Технологические схемы процессов</i>	Общие подходы к применению ионного обмена. Принципы	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>ионного обмена и аппараты для их реализации</i>	построения схем. Области применения. Варианты возможных схемных решений. Показатели качества обработанной воды. Сравнение требований к качеству деминерализованной воды в разных странах. Доочистка обратноосмотического пермеата. Концепции ионнообменных загрузок в непрерывной электродеионизации. Принципы организации хранения и распределения воды. Алгоритм оценочного расчета процессов ионнообменного умягчения и обессоливания. Возможности UPCORE и единство аппаратно-технологических решений. Получение глубоко обессоленной воды сочетанием методов обратного осмоса и притивоточного ионного обмена. Соответствие аппаратного оформления требованиям реализуемой технологии. Сравнение распредустройств. Статические и динамические нагрузки при эксплуатации. Примеры реализации и краткое сравнение возможностей прямотока, противотока и ФСД в условиях финишной очистки глубоко обессоленной воды. Программы компьютерного моделирования технологических расчетов ионного обмена.		

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	Интерфейсы CADIX и ее применение для технологических расчетов.		
<i>Основные проблемы при эксплуатации и ионнообменных смол</i>	Анализ проблем при эксплуатации ионитов. Практические рекомендации.	<i>Нет</i>	

Руководитель ТОТ

	
Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Шацких Ю.В.
Идентификатор	R6ca75b8e-ShatskikhYV-f045f12f

Ю.В. Шацких

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