

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 18.01.2023 11:32:14  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»  
Новотроицкий филиал

## Аннотация рабочей программы дисциплины

# Технология подготовки воды и топлива на объектах теплоэнергетики

Закреплена за подразделением Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль

Промышленная теплоэнергетика

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Формы контроля на курсах: зачет 3
в том числе:		
аудиторные занятия	20	
самостоятельная работа	84	
часов на контроль	4	

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	84	84	84	84
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Основные цели курса: изучение технологии очистки теплоносителя и обеспечения оптимального водно-химического режима на ТЭС, АЭС и промышленных котельных установках и котельного оборудования и тепловых энергообъектах в целом и формирование знаний, навыков и умений о видах и характеристиках промышленного топлива, способах и устройствах для его приготовления и сжигания в рамках производственно-технологической, проектной и научно-исследовательской и профессиональной деятельности.
-----	---

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Гидрогазодинамика	
2.1.2	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.2	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Вторичные энергоресурсы промышленных предприятий	
2.2.2	Котельные установки и парогенераторы	
2.2.3	Решение прикладных задач с использованием MATLAB	
2.2.4	Тепломассообменное оборудование предприятий	
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.6	Преддипломная практика	
2.2.7	Технологические энергоносители предприятий	
2.2.8	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии	

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

<b>ПК-3: Способен эксплуатировать объекты профессиональной деятельности, в том числе тепловые котлы на твердом, жидком и газообразном топливе; трубопроводы и тепловые сети, а также тепломеханическое оборудование тепловых станций</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-3-33	современное эффективное оборудование очистки и подготовки воды и топлива, а также технологию и методику эксплуатации и обслуживания данного оборудования
ПК-3-32	передовые отечественные и зарубежные технологии водоподготовки и подготовки топлива, а также современное программное обеспечение и цифровые технологии, используемые в данных отраслях
ПК-3-31	методы доводки и технологию обработки, очистки и подготовки воды и топлива на объектах теплоэнергетики и на ТЭС
<b>Уметь:</b>	
ПК-3-У3	определять и регулировать водно-химические режимы и режимы сжигания топлив на теплоэнергетических объектах, используя современные средства измерения и контроля
ПК-3-У2	составлять отчеты о работе сооружений и оборудования в отрасли подготовки и очистки топлива и воды на теплоэнергетических объектах и ТЭС
ПК-3-У1	проводить доводку, эксплуатацию и обслуживание инженерных систем сооружений подготовки топлива и водоподготовки
<b>Владеть:</b>	
ПК-3-В3	навыками внедрения результатов исследований и практических разработок и программами проектирования и управления соответствующим оборудованием
ПК-3-В2	принципиальными схемами очистки и подготовки воды и топлива, установления водно-химического режима и режима горения на теплотехническом оборудовании
ПК-3-В1	способностью анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по вопросам подготовки воды и топлива на объектах теплоэнергетики

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Раздел 1 Технология водоподготовки на энергетических объектах							

1.1	Выбор метода водоподготовки. Классификация основных методов водоподготовки. Технологические схемы и сооружения. Умягчение и обессоливание воды. Химическое обессоливание воды. Технология ионитного обессоливания. Деаэрация воды. Нормы качества технологических вод. Химический контроль рабочей среды. Условия образования отложений на теплоэнергетическом оборудовании. /Лек/	3	4	ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-У3 ПК-3-В1 ПК-3-В2 ПК-3-В3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.4Л3.2 Л3.3 Э1		КМ1	Р1
1.2	Расчет ионитных фильтров. Расчет осветлительных фильтров. Расчет растворимости газов в воде. /Пр/	3	4	ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-У3 ПК-3-В1 ПК-3-В2 ПК-3-В3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.4Л3.2 Л3.3 Э1		КМ1	Р1
1.3	Расчет и моделирование процессов обессоливания на установках обратного осмоса /Лаб/	3	2	ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-У3 ПК-3-В1 ПК-3-В2 ПК-3-В3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.4Л3.2 Л3.3 Э1		КМ1	Р1

1.4	<p>Влияние примесей воды на ее качество. Сооружения станций подготовки воды из поверхностных источников. Удаление мутности и цветности коагуляцией. Смешение реагентов с водой. Конструкции смесителей и камер хлопьеобразования. Контактные осветлители. Флотаторы. Электрокоагуляторы. Мембранная микро- и ультрафильтрация для очистки природных вод. Дезодорация воды. Обеззараживание воды хлорированием, озонированием, бактерицидным ультрафиолетовым облучением. Стабилизационная обработка воды. Сооружения станций подготовки воды из подземных водоисточников. Мембранные методы умягчения, опреснения и обессоливания воды. Электродиализ. Обратный осмос и нанофильтрация. Технологические схемы мембранных установок. Технологии и оборудование для обезжелезивания и деманганации воды. Способы и устройства для удаления из воды растворенных газов (углекислоты, кислорода, сероводорода). Фторирование и дефторирование воды. Удаление из воды кремниевой кислоты. /Ср/</p>	3	48	<p>ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-33 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-У3 ПК-3-В1 ПК-3-В2 ПК-3-В3</p>	<p>Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.4Л3.2 Л3.3 Э1</p>		КМ1	Р1
	<p><b>Раздел 2. Раздел 2 Технология подготовки топлива на энергетических объектах</b></p>							

2.1	<p>Энергетическое топливо и его виды. Элементарный состав топлива.</p> <p>Теплотехнические характеристики топлива.</p> <p>Переработка и подготовка твердого топлива.</p> <p>Приготовление угольной пыли на тепловых электрических станциях.</p> <p>Очистка и обогащение газообразного топлива.</p> <p>Приготовление смесей топлив и организация их сжигания. Технология сжигания жидких и газообразных топлив.</p> <p>Технология и методика приготовления и обеспечения циркуляции мазута на ТЭС, как резервного топлива. /Лек/</p>	3	4	<p>ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-33</p> <p>ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-У3</p> <p>ПК-3-В1 ПК-3-В2 ПК-3-В3</p>	<p>Л1.1</p> <p>Л1.6Л2.1</p> <p>Л2.2</p> <p>Л2.3Л3.1</p> <p>Л3.4</p> <p>Э1</p>			
2.2	<p>Расчет горения газообразного, твердого и жидкого топлив различных составов. Расчет системы приготовления твердого топлива на ТЭС /Пр/</p>	3	4	<p>ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-33</p> <p>ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-У3</p> <p>ПК-3-В1 ПК-3-В2 ПК-3-В3</p>	<p>Л1.1</p> <p>Л1.6Л2.1</p> <p>Л2.2</p> <p>Л2.3Л3.1</p> <p>Л3.4</p> <p>Э1</p>			
2.3	<p>Определение зольности, влажности и теплоты сгорания твердого топлива /Лаб/</p>	3	2	<p>ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-33</p> <p>ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-У3</p> <p>ПК-3-В1 ПК-3-В2 ПК-3-В3</p>	<p>Л1.1</p> <p>Л1.6Л2.1</p> <p>Л2.2</p> <p>Л2.3Л3.1</p> <p>Л3.4</p> <p>Э1</p>			
2.4	<p>Промышленная классификация твердого топлива. Основные схемы топливоснабжения ТЭС и энергообъектов. Схемы и конструкции системы снабжения паровых котлов твердым топливом.</p> <p>Оборудование и технологии нефте- и газоочистки.</p> <p>Цифровые технологии в области топливоподготовки и основное программное обеспечение систем топливоприготовления на ТЭС и других энергообъектах. /Ср/</p>	3	36	<p>ПК-3-31 ПК-3-32 ПК-3-33</p> <p>ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-У3</p> <p>ПК-3-В1 ПК-3-В2 ПК-3-В3</p>	<p>Л1.1</p> <p>Л1.6Л2.1</p> <p>Л2.2</p> <p>Л2.3Л3.1</p> <p>Л3.4</p> <p>Э1</p>			