

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

## Аннотация рабочей программы дисциплины

# Физико-химические свойства воды

Закреплена за подразделением                      Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки    13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль

Квалификация                      **Бакалавр**

Форма обучения                      **заочная**

Общая трудоемкость                      **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Формы контроля на курсах: зачет 2
в том числе:		
аудиторные занятия	12	
самостоятельная работа	92	
часов на контроль	4	

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель дисциплины - формирование у обучающихся знаний о гидрохимии природных и сточных вод, теоретических основах физико-химических и микробиологических процессов очистки воды.
1.2	Задачи:
1.3	- обеспечить усвоение знаний о физико-химических свойствах воды, водных растворов, водных дисперсий;
1.4	- дать представление о физических, химических и микробиологических показателях качества природных и сточных вод.

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Персональная эффективность	
2.1.2	Физика	
2.1.3	Химия	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Источники и системы теплоснабжения	
2.2.2	Материаловедение и технология конструкционных материалов	
2.2.3	Метрология, сертификация и технические измерения	
2.2.4	Нагнетатели и тепловые двигатели	
2.2.5	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.2.6	Топливо и топливосжигающие устройства	
2.2.7	Физико-химические основы водоподготовки	
2.2.8	Вторичные энергоресурсы промышленных предприятий	
2.2.9	Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки	
2.2.10	Конструкции и тепловая работа промышленных печей	
2.2.11	Котельные установки и парогенераторы	
2.2.12	Решение прикладных задач с использованием MATLAB	
2.2.13	Тепломассообменное оборудование предприятий	
2.2.14	Технологические энергоносители предприятий	
2.2.15	Энергоаудит на промышленных предприятиях и в коммунальном хозяйстве	
2.2.16	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии	
2.2.17	Безопасность жизнедеятельности	
2.2.18	Научно-исследовательская работа	
2.2.19	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.20	Преддипломная практика	
2.2.21	Тепловые электрические станции	
2.2.22	Теплоэнергетические системы промышленных предприятий	

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

### 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
	<b>Раздел 1. Физические и химические свойства воды.</b>							

1.1	Классификация природных примесей на основе их фазово-дисперсных характеристик. Классификация коллоидных систем. Характеристика природных вод. /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.2	Физико-химические основы процессов обработки природных и сточных вод. Обеззараживание воды. Коррозия металлов. Характеристика бытовых и производственных сточных вод. /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.3	Определение общей щелочности воды и отдельных форм щелочности /Лаб/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.4	Подготовка отчёта по лабораторной работе. Физико-химические основы очистки воды эвапорацией. Двухкомпонентные системы взаимно нерастворимых жидкостей. Перегонка с паром (эвапорация). Расчет масс жидкостей в конденсате. Расходный коэффициент пара. Физико-химические основы очистки воды экстракцией. Гетерогенное равновесие жидкость - жидкость. Распределение растворенного вещества между двумя несмешивающимися жидкостями. Закон распределения. Экстракция. Однократная и дробная экстракция. Расчет степени извлечения растворенного вещества. Экстракционная очистка воды. Выполнение контрольной (домашней) работы /Ср/	2	36		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
<b>Раздел 2. Методы очистки сточных вод.</b>								
2.1	Общая микробиология. Бактериологический анализ. Биологические факторы самоочищения водоема. Роль микроорганизмов в процессах очистки сточных вод. /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.2	Очистные сооружения. Расчёт и выбор данных объектов /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			

2.3	Определение жесткости воды /Лаб/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.4	Подготовка отчёта к лабораторной работе. Физико-химические основы очистки воды от коллоидных примесей. Коллоидное состояние вещества. Коллоидно-дисперсные и взвешенные примеси природных и сточных вод. Адсорбция сильных электролитов. Образование двойного электрического слоя. Ионообменная адсорбция. Ионообменный метод опреснения и обессоливания воды. Обработка воды коагулянтами. Коагулянты, используемые в процессе водоподготовки и их гидролиз. Подготовка к зачету. /Ср/	2	56		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.5	Проведение зачёта /Зачёт/	2	4		Э1 Э2 Э3 Э4			