

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 16.01.2023 09:00:36
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6a9d97700b86e5c04a7

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

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 3 |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 16 | |
| самостоятельная работа | 88 | |
| часов на контроль | 4 | |

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 3 | | Итого | |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
| | уп | рп | | |
| Лекции | 6 | 4 | 6 | 4 |
| Лабораторные | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 4 | 6 | 4 |
| Итого ауд. | 16 | 12 | 16 | 12 |
| Контактная работа | 16 | 12 | 16 | 12 |
| Сам. работа | 88 | 92 | 88 | 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.02 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.1.1 | Гидрогазодинамика | |
| 2.1.2 | Механика жидкости и газа | |
| 2.1.3 | Учебная практика по получению первичных профессиональных умений | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 2.2.1 | Котельные установки и парогенераторы | |
| 2.2.2 | Тепломассообменное оборудование предприятий | |
| 2.2.3 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| 2.2.4 | Преддипломная практика | |
| 2.2.5 | Технологические энергоносители предприятий | |
| 2.2.6 | Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии | |

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 |
|-------------|---|----------------|-------|------------------------------------|---|------------|----|--------------------|
| | Раздел 1. Физические и химические свойства воды. | | | | | | | |
| 1.1 | Классификация природных примесей на основе их фазово-дисперсных характеристик. Классификация коллоидных систем. Характеристика природных вод. /Лек/ | 3 | 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/ | 3 | 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/ | 3 | 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 конд енсате. 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/ | 3 | 36 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| Раздел 2. Методы очистки сточных вод. | | | | | | | | |
| 2.1 | Общая микробиология. Бактериологический анализ. Биологические факторы самоочищения водоема. Роль микроорганизмов в процессах очистки сточных вод. /Лек/ | 3 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.2 | Очистные сооружения. Расчёт и выбор данных объектов /Пр/ | 3 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.3 | Определение жесткости воды /Лаб/ | 3 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|--|---|----|--|---|--|--|--|
| 2.4 | <p>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/</p> | 3 | 56 | | <p>Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4</p> | | | |
| 2.5 | Проведение зачёта /Зачёт/ | 3 | 4 | | Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |