

РОЗШИРЕНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ

з дисципліни " Методи аналізу і очистки стічних вод "

лекційні заняття, годин – 30

Викладач –Савич С.Л.

Тема 1. Утворення та типізація стічних вод та вимоги до якості очистки

Лекція 1. Утворення та характеристика стічних вод

Склад та властивості стічних вод. Утворення міських стічних вод. Особливості господарсько-побутових стічних вод. Виробничі стічні води: класифікаційні характеристики, об'єми утворення від підприємств різних галузей. Утворення атмосферних стоків та умови об'єднання стічних вод різного походження. Умови приймання стоків в міську каналізацію.

Лекція 2. Визначення необхідного ступеня очищення стічних вод

Якість води як характеристика її складу і властивостей. Процеси розкладання органічних забруднень в природних водоймах. Кисневий баланс у водоймі та біохімічна потреба в кисні. Самоочищення стічних вод та умови спуску стічних вод у водоймище.

Лекція 3. Каналізування населених пунктів та промислових підприємств

Обґрунтування та основні характеристики систем каналізації. Умови прийому стічних вод в каналізаційні мережі. Норми водовідведення. Коефіцієнти нерівномірності водовідведення. Розрахункове населення. Визначення розрахункових витрат стічних вод.

Тема 2. Процеси освітлення та фізико-хімічні методи очищення

Лекція 4. Реагентне освітлення води

Загальні принципи обґрунтування технології обробки води. Системи очищення промислових стоків. Процеси відстоювання та споруди механічної безреагентного очищення. Методи розрахунку піскоуловлювачів та відстійників. Освітлення води в шарі зваженого осаду. Методи розрахунку освітлювачів. Розділення суспензій в полі відцентрових сил. Напірні гідроциклони.

Лекція 5. Коагуляція та мембранні методи очищення стічних вод

Особливості очистки стічних вод від колоїдних систем. Механізм очищення води від дрібнодисперсних завислих речовин коагулянтами Коагулянти: властивості й технологія виробництва. Застосування флокулянтів. Технологічні схеми реагентного очищення води. Контактна та безконтактна коагуляція. Мембранні методи очищення промислових стоків. Промислові мембрани та методи їх регенерації. Спеціальні методи очищення води.

Лекція 6. Фізико-хімічні методи очищення

Характеристика методу флотації. Застосування флотації для очистки стоків, які містять органічні речовини. Визначення основних технологічних параметрів адсорбційної очистки води. Характеристика промислових адсорбентів природничого та штучного походження. Іонообмінні процеси в технології очищення води.

Тема 3. Методи аналізу стічної та очищеної води

Лекція 7. Характеристика фізичних та хімічних показників води як основа фізико-хімічного аналізу

Методика контролю якості води та відповідні нормативні документи. Основні фізичні властивості та показники води. Забезпечення правильності аналізів. Визначення твердості та мінералізації. Кольоровість, запах, смак та присмак.

Лекція 8. Аналітичні методи визначення показників побутових стоків

Методи визначення концентрації зважених речовин (тверді частки). Визначення концентрації органічної речовини. Концентрація кисню, обумовлена розчинністю у воді. Параметри БСК. Методи аналізу на окислюваність перманганатну. Методи аналізу на окислюваність біхроматну. Визначення загального органічного вуглецю. Визначення загального змісту азоту, нітритів та нітратів

Тема 4. Біологічне очищення стічних вод

Лекція 9. Очищення стічної води в природних і штучних умовах

Загальні поняття біологічної очистки стічних вод, переваги та межі застосування. Механізм біохімічної деструкції органічних речовин. Аеробні та анаеробні процеси. Особливості очищення стічної води в природних умовах. Процеси очищення рідини в штучних умовах. Активний мул та біоплівка

Лекція 10. Споруди та апарати біохімічної очистки

Споруди аеробної очистки стічних вод. Режими роботи та конструктивні особливості аеротенків. Параметри аераційних установок. Біофільтри. Типізація та методи розрахунків біофільтрів. Біологічні ставки та біоплато. Особливості апаратів анаеробного очищення води.

Лекція 11. Схеми очисних станцій біологічної очистки.

Послідовність процесів біологічного очищення. Багатоступінчасті схеми. Технологічні схеми та їх обґрунтування. Оптимізація очисних споруд.

Тема 5. Методи доочищення та знезараження

Лекція 12. Методи знезараження стічних вод, що пройшли біологічну очистку

Склад та параметри біологічне очищеної води. Обґрунтування необхідності знезараження стічних вод, що пройшли біологічну очистку. Класифікаційна характеристика методів знезараження води. Особливості методу хлорування. Озонування та УФ-випромінювання.

Лекція 13. Методи доочищення води

Глибока доочистка стічних вод, які пройшли біологічну очистку. Застосування методу фільтрування для глибокої очистки та доочистки стічної води. Фільтрування через зернисте завантаження як метод доочистки стічних вод. Конструкції фільтрувальних споруд: швидкі фільтри, схеми регенерації. Біоінженерні споруди для доочищення води. Схеми станцій доочистки та знезараження.

Тема 6. Методи оброблення та утилізації осадів стічних вод

Лекція 14. Утворення осадів в процесах біологічного очищення

Джерела утворення осадів, їх кількість та склад. Мулові майданчики та проблеми складування осадів. Осади як джерело органічного вуглецю. Методи зневоднення осадів стічних вод. Стабілізація осадів в аеробних та анаеробних умовах.

Лекція 15. Методи оброблення осадів в утилізаційних технологіях

Утилізаційні технології. Технологічний цикл оброблення осадів стічних вод. Ресурсоцінні компоненти осадів. Вимоги до складу осадів для їх утилізації. Проблема використання осадів в якості добрив.

Схеми станції обробки та утилізації осадів промислових та побутових стічних вод.