



ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Код: 192;

2. Назва: **ІНТЕНСИФІКАЦІЯ І РЕКОНСТРУКЦІЯ СИСТЕМ ВОДОВІДВЕДЕННЯ**

3. Тип: обов'язковий

4. Рівень вищої освіти: магістерський

5. Рік навчання, коли пропонується дисципліна: 5

6. Семестр, коли вивчається дисципліна: 10

7. Кількість встановлених кредитів ЄКТС: 4

8. Прізвище, ініціали лектора/лекторів, науковий ступінь, посада: Ковальчук В.А., докт. техн. наук, проф.

9. Результати навчання:

- Дисципліна «Інтенсифікація та реконструкція систем водовідведення» викладається з метою отримання майбутніми магістрами навичок інтенсифікації існуючих систем водовідведення шляхом їх реконструкції на основі сучасної науки та техніки, підготовки майбутніх магістрів до вміння використовувати отримані знання в практичній діяльності під час проектування і експлуатації розроблених рішень.
- Студенти отримують знання про основні причини незадовільної роботи систем водовідведення; методи перевірки та аналізу функціонування існуючих систем водовідведення; основні методи інтенсифікації конструкцій для механічної, біологічної, фізико-хімічної обробки стічних вод та обробки осаду.
- У студентів формується вміння формувати та вирішувати завдання, пов'язані з інтенсифікацією роботи та реконструкцією систем водовідведення; здійснювати розрахунки, необхідні для розробки заходів з інтенсифікації та реконструкції систем водовідведення із залученням сучасних комп'ютерних технологій; володіти раціональними методами розробки заходів з інтенсифікації та реконструкції систем водовідведення.

10. **Форми організації занять:** навчальне заняття, самостійна робота, практична підготовка, контрольні заходи;

11. **Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни:** Гідравліка, водовідведення (очищення стічних вод), водопостачання, насоси та насосні станції, хімія води та мікробіологія, основи фізичної та колоїдної хімії, охорона навколишнього середовища, інженерна геологія та гідрогеологія, теплотехніка, опалення та вентиляція.

• **Дисципліни, що вивчаються супутньо із зазначеною дисципліною (за необхідності):** основи фізичної та колоїдної хімії.

12. **Зміст курсу:** Нові технології реконструкції каналізаційних насосних станцій. Основні причини низької ефективності роботи існуючих очисних споруд. Обстеження та аналіз існуючих очисних споруд. Підготовка стічних вод для біологічного очищення. Основні напрямки інтенсифікації роботи первинних відстійників. Основні напрямки інтенсифікації роботи аеротенків. Використання аерації з високою окислювальною спроможністю. Сучасні методи та технології біологічного видалення азоту та фосфору із стічних вод. Реконструкція біологічних фільтрів. Інтенсифікація процесу доочищення біологічно очищених стічних вод. Реконструкція споруд переробки осадів. Методи інтенсифікації



процесу анаеробного зброджування осадів. Сучасні методи реконструкції каналізаційних мереж.

13. Рекомендовані навчальні видання:

1. Канализация населенных мест и промышленных предприятий. Справочник проектировщика/Под общ. ред. В.Н.Самохина. -2-е изд., перераб и доп. - М.: Стройиздат, 1981.
2. Синев О.П. Интенсификация биологической очистки сточных вод. - К. Техніка, 1983.
3. Синев О.П., Мацнев А.И., Игнатенко А.П. Реконструкция и расширение очистных сооружений. - К.: Будівельник, 1981.
4. Сіньов О.П. Інтенсифікація роботи і реконструкція каналізаційних очисних споруд: Навч. посібник. - К.: ІСДО, 1994.
5. Василенко А.А., Грабовський П.А., Ларкіна Г.М., Поліщук А.В., Прогульний В.І. Реконструкція і інтенсифікація споруд водопостачання та водовідведення Київ.: КНУБА, 2007.

14. Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання: 24 год. лекцій, 10 год. практичних занять, 78 год. самостійна робота. Разом – 120 год.

Методи: інтерактивні лекції, елементи проблемної лекції, індивідуальні завдання, індивідуальні та групові науково-дослідні завдання, використання мультимедійних засобів

15. Форми та критерії оцінювання:

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

Підсумковий контроль (40 балів): **залік** письмовий в кінці 10 семестру.

Поточний контроль (60 балів): тестування, опитування

16. Мова викладання: українська.

Завідувач кафедри

В.О.Шадюра, к.т.н., доцент



DESCRIPTION OF EDUCATIONAL DISCIPLINE

1. Code: __192

2. Name: INTENSIFICATION AND RECONSTRUKTIONS OF SEWAGE SYSTEMS

3. Type: obligatory

4. A level of higher education is a master's degree

5. Year of studies, when discipline is offered: 5

6. Semester, when discipline is studied: 10

7. Amount of the set credits: 4

8. Lector's name, scientific degree, D.E., Professor Kovalchuk V.

Learning outcome:

- Discipline «Intensification and reconstruction of sewage systems» is taught in order to receive future masters skills of intensification of existing wastewater systems through their reconstruction based on modern science and technology, training of future masters the ability to use the acquired knowledge in the practice of engineering and researcher in the design and operating developed solutions.
- Students gain knowledge of the main causes of the unsatisfactory works of sewage systems; methods of inspection and analysis of the functioning of existing sewage systems; main methods of intensification of structures for mechanical, biological, physical and chemical treatment of wastewater and sludge processing.
- Students formed the ability to set and solve tasks associated with work intensification and reconstruction of sewage; implement the calculations needed in the development of measures to intensify and reconstruction of sewage systems with attraction of modern computer technology; possess rational methods of developing measures to intensify and reconstruction of sewage systems.

10. Forms of organization of employments The combination of traditional and non-traditional teaching methods with the use of information technology: lesson, independent work, practical preparation, business game, control measures;

11. Disciplines that is preceded to the study of the marked discipline: Hydraulics, wastewater treatment, water supply, pumps and pumping stations, water chemistry and microbiology, basic of physical and colloidal chemistry, environmental protection, engineering geology and hydrogeology, heating engineering, heating and ventilation.

12. Content: New technology for reconstruction of sewer pumping stations. The main causes of low efficiency of existing wastewater treatment plants. The survey and analysis of existing treatment facilities. Preparation of waste water for biological treatment. The main directions of intensification of primary sedimentation tanks. The main directions of work intensification aerotanks. The use of aeration with high oxidative capacity. Modern methods and technologies for biological removal of nitrogen and phosphorus from wastewater. Strengthening biological filters. The intensification of the process of purification of biologically treated wastewater. Strengthening structures for processing sludge. Methods for intensifying the process of anaerobic digestion sludge. Modern methods reconstruction of sewer networks.

13. Recommended sources.:

1. Sewerage of settlements and industrial enterprises / N. I. Lichachev, I. I. Larin, S. A. Khaskin and others; By common. Ed. V.N. Samokhina. - 2nd ed., Pererab. and add - Moscow: Stroyizdat, 1981. - (Designer's Guide).
2. Sinjov O.P. Biological wastewater treatment Intensification. - K. Technique, 1983.



3. Sinjov O.P., Matsnev A.I., Ignatenko A.P. Reconstruction and intensification of wastewater treatment plants. – K.: Budivelnyk, 1981.
4. Syunjov O.P. Intensification of work and reconstruction of wastewater treatment plants: Teaching. manual. – K.: ISDO, 1994.
5. Vasilenko A.A., Grabovsky P.A., Larkina G.M., Polischuk A.V., Progulnuy V.I. Reconstruction and intensification of water supply and wastewater treatment facilities. Kyiv.: KNUBA, 2007.
6. DBN V.2.5.-75: 2013. Sewerage. External networks and facilities. Basic design points. - Kyiv, Minregionbud. – 2013.

14. Educational activity and methods of studies is planned. 24 hours lectures; 10 hours practical employments; 78 hours independent work. Together - 120 hours.

Methods: interactive lectures, elements of problem lecture, individual tasks, individual and group research tasks, use of multimedia.

15. Forms and evaluation criteria:

An evaluation comes true on a 100-ball scale.

Final control (40 points): credit writing at the end of 10 semester.

Current control (60 points): testing, questioning.

16. Teaching language: Ukrainian.

Manager of department

V.O. Shadura, Ph.D. of Engineering, associate prof.