

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Код: ОК 4

2. Назва: Водопостачання промислових підприємств з курсовим проектом

3. Тип: обов'язковий

4. Рівень вищої освіти: II (магістерський),

5. Рік навчання, коли пропонується дисципліна: 1,

6. Семестр, коли вивчається дисципліна: 1

7. Кількість встановлених кредитів ЄКТС: 6

8. Прізвище, ініціали лектора/лекторів, науковий ступінь, посада:

Квартенко О.М., д.т.н., професор кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи

9. Результати навчання: після вивчення дисципліни студент повинен бути здатним:

- здійснювати розрахунки, та проектування сучасних систем оборотного водопостачання;
- використовувати сучасні інноваційні технології при проектуванні систем промислового водопостачання;
- вирішувати завдання пов'язані з визначенням оптимального водного режиму та регулюванням складу гомофазних домішок в оборотних системах водопостачання;
- вирішувати питання пов'язані з організацією будівництва основних будівель і споруд станцій водопідготовки в системах оборотного водопостачання промислових підприємств;
- здійснювати проектування та розрахунок споруд для охолодження та дегазації оборотної води;
- використовувати сучасні методи водо підготовки та кондиціонування при проектування ресурсозберігаючих систем водопостачання промислових підприємств різних галузей;
- здійснювати техніко-економічне обґрунтування системи оборотного водопостачання.

10. Форми організації занять: лекційні, лабораторні, практичні, самостійна робота, модульні контролю, екзамен;

11. • Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни: ОК1 Іноземна мова професійного спілкування

• Дисципліни, що вивчаються супутньо із зазначеною дисципліною (за необхідності):

Методологія наукових досліджень; Психолого-педагогічні основи професійної діяльності; Інтенсифікація та реконструкція систем водопостачання; Інформаційні системи у наукових розробках водопостачання та водовідведення

12. Зміст курсу: **Змістовий модуль 1:** Тема 1. Сучасні системи промислового водопостачання та особливості їх проектування. Тема 2. Сучасні ресурсо- зберігачі системи та схеми водопостачання промислових підприємств різних галузей. Тема 3. Методи пом'якшення води і їхній вибір. Основи проектування та розрахунку споруд в схемах безреагентного та реагентного пом'якшення води. Тема 4. Іонообмінні методи пом'якшення води. Проектування, розрахунок та конструктивні особливості катіонітових фільтрів для систем оборотного водопостачання. Тема 5. Методи знесолення води та їх класифікація. Основи теорії та зміст методів. Тема 6. Мембранні методи очищення води в системах водопостачання промислових підприємств. Тема 7. Застосування інновацій для спеціальних методів водопідготовки на підприємствах. Тема 8. Організація будівництва основних будівель і споруд станцій водопідготовки в системах оборотного водопостачання промислових підприємств.

Змістовий модуль 2. Тема 9. Охолодження води в системах зворотного водопостачання промислових підприємств. Тема 10. Основи проектування та розрахунку споруд для охолодження та дегазації оборотної води в системах промислового водопостачання. Тема 11. Основні технологічні схеми систем оборотного водопостачання з використанням охолоджувачів. Тема 12. Корекційна і стабілізаційна обробка води в оборотних системах. Тема 13. Методи та споруди по обробці осаду промивних вод промислових підприємств. Тема 14. Техніко-економічне обґрунтування системи оборотного водопостачання. Технічна експертиза проекту системи оборотного водопостачання.

13. Рекомендовані навчальні видання:

1. Запольський А.К., Мішкова-Кліменко Н.А., Астрелін І.М., Брик М.Т., Гвоздяк П.І., Князькова Т.В. Фізико – хімічні основи очищення стічних вод. Підручник. Київ, Лібра, 2000. – 367с. 2. Мітченко Т.Є. Світ сучасної водопідготовки. Методи і матеріали. /Мітченко Т.Є., Пономарьов В.Л., Светлейша О.М., Макарова Н.В. та інш./ Київ, ВУВТ WATERNET, 2019. – 134 с. 3. Орлов В.О., Литвиненко Л.Л., Орлова А. М. Водопостачання промислових підприємств. Навчальний посібник.- К.:Знання,2014.-278с. 4. Савйовський В.В., Молодід О.С. Зведення спеціальних будівель і споруд: навчальний посібник. – К.: Видавництво Ліра-К, 2018. – 248 с

14. Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання:

28 год. лекцій, 8 год. лабораторних робіт, 24 год. практичних, 30 год. курсовий проект, 90 год. самостійної роботи. Разом – 180 год.

Методи: Лекції та практичні заняття проводяться із застосуванням технічних засобів навчання (комп'ютер, проектор) у супроводі навчальних відеоматеріалів (презентацій, слайдів, відеофільмів).
2. Лабораторні роботи проводяться в акредитованій гідрохімічній лабораторії (Сертифікат про відповідність № РТ-2022 від 12.05.22, виданий Рівненським державним центром стандартизації, метрології та сертифікації) у відповідності до діючих сертифікованих методик виконання вимірювань. 3. Консультації. 4. Індивідуальне навчально-дослідне завдання.

15. Форми та критерії оцінювання:

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

Підсумковий контроль (40 балів): **екзамен** тестовий, в кінці I семестру.

Поточний контроль (60 балів): тестування, опитування.

16. Мова викладання: українська.

Завідувач кафедри водопостачання,
водовідведення та бурової справи

Мартинюк С.Ю., д.т.н., професор



Національний університет
водного господарства
та природокористування

DESCRIPTION OF EDUCATIONAL DISCIPLINE

1. Code: OK 4

2. Title: Water supply of industrial enterprises with a course project

3. Type: *mandatory*

4. Higher education level: *II (master's degree)*,

5. Year of study, when the discipline is offered: *1*,

6. Semester when the discipline is studied: *1*

7. Number of established ECTS credits: *6*

8. Surname, initials of the lecturer / lecturers, scientific degree, position: O.M. Kvartenko, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Water Supply, Drainage and Drilling

9. Results of studies: *After studying the discipline, the student should be able to:*

- *to carry out calculations and design of modern circulating water supply systems;*
- *use modern innovative technologies when designing industrial water supply systems;*
- *solve tasks related to determining the optimal water regime and regulating the composition of homophase impurities in circulating water supply systems;*
- *solve issues related to the organization of the construction of the main buildings and structures of water treatment stations in the circulating water supply systems of industrial enterprises;*
- *carry out design and calculation of structures for cooling and degassing of circulating water;*
- *use modern methods of water preparation and conditioning when designing resource-saving water supply systems for industrial enterprises of various industries;*
- *carry out technical and economic substantiation of the circulating water supply system.*

10. Forms of organizing classes: *lecture, laboratory, practical, independent work, modular controls, exam;*

11. Disciplines preceding the study of the specified discipline: Foreign language of professional communication

12. Course contents: Topic 1. Modern industrial water supply systems and their design features. Topic 2. Modern resource-saving systems and water supply schemes of industrial enterprises of various branches. Topic 3. Water softening methods and their choice. Basics of design and calculation of structures in reagentless and reagent water softening schemes. Topic 4. Ion exchange methods of water softening. Design, calculation and design features of cationic filters for recirculating water supply systems. Topic 5. Water desalination methods and their classification. Fundamentals of theory and content of methods. Topic 6. Membrane methods of water purification in water supply systems of industrial enterprises. Topic 7. Application of innovations for special water treatment methods at enterprises. Topic 8. Organization of the construction of the main buildings and structures of water treatment stations in the circulating water supply systems of industrial enterprises. Topic 9. Water cooling in return water supply systems of industrial enterprises. Topic 10. Basics of design and calculation of structures for cooling and degassing of circulating water in industrial water supply systems. Topic 11. Basic technological schemes of circulating water supply systems using coolers. Topic 12. Corrective and stabilization treatment of water in circulating systems. Topic 13. Methods and facilities for processing sludge from washing waters of industrial enterprises. Topic 14. Technical and economic justification of the circulating water supply system. Technical expertise of the circulating water supply system project.

13. Recommended educational editions:

1. Zapolskyi A.K., Mishkova-Klimenko N.A., Astrelin I.M., Brik M.T., Gvozdyak P.I., Knyazkova T.V. Physico-chemical basics of wastewater treatment. Textbook. Kyiv, Libra, 2000. – 367p.
2. Mitchenko T.E. The world of modern water treatment. Methods and materials. / Mitchenko T.E., Ponomaryov V.L., Svetleysha O.M., Makarova N.V. et al./ Kyiv, VUVT WATERNET, 2019. – 134 p.
3. Orlov V.O., Lytvynenko L.L., Orlova A.M. Water supply of industrial enterprises. Study guide.-K.: Znannia, 2014.-278 p.
4. Savyovskyi V.V., Molodid O.S. Construction of special buildings and structures: training manual. - K.: Lira-K Publishing House, 2018. - 248 p.

14. Planned types of educational activities and teaching methods:

28 hours lectures, 8 hours laboratory work, 24 hours practical, 30 hours course project, 90 hours independent work. Total - 180 hours.

Methods: Lectures and practical classes are conducted using technical teaching aids (computer, projector) accompanied by educational video materials (presentations, slides, video films).

2. Laboratory work is carried out in an accredited hydrochemical laboratory (Certificate of Conformity No. RT-2022 dated 12.05.22, issued by the Rivne State Center for Standardization, Metrology and Certification) in accordance with current certified measurement methods. 3. Consultations. 4. Individual educational and research task. 5. Independent work.

15. Forms and assessment criteria:

Evaluation is carried out on a 100-point scale.

Final control (40 points): written, test, or oral exam at the end of the 1st semester.

Current control (60 points): testing, survey.

16. Language of teaching: _ Ukrainian.

Head of the Department of
Water Supply, Sewage and Drilling

S. Martynov, Doctor of Technical Sciences, Professor



Національний університет
водного господарства
та природокористування