



ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Код: 192 (кодування за навчальним планом)¹;
2. Назва: **СИСТЕМИ ВОДОВІДВЕДЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ**
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: 5
8. Прізвище, ініціали лектора/лекторів, науковий ступінь, посада: **Ковальчук В.А., докт. техн. наук, проф.**

9. Результати навчання:

- Дисципліна «Системи водовідведення промислових підприємств» викладається з метою ознайомлення з сучасними методами очистки стічних вод промислових підприємств; суттю технологічних процесів; конструктивними особливостями сучасних технічних рішень, що застосовуються в практиці водовідведення та очистки стічних вод промислових підприємств; формування у магістрів розуміння можливостей сучасних технічних рішень в галузі промислового водовідведення та очистки стічних вод промислових підприємств, та використання під час вирішення практичних та наукових задач.
- Студенти отримують знання про види технологічних процесів та їхні теоретичні засади; сучасні системи і схеми водовідведення промислових підприємств, принципи побудови схем, конструктивні та технологічні особливості технічних рішень, методи і технологічні схеми очищення стічних вод та прийоми їх розробки; основи та обґрунтування інженерних розрахунків нормування скиду стічних вод у поверхневі водойми та міську каналізацію; властивості та фізико-хімічні показники забруднених стічних вод промисловими підприємствами, їх вплив на вибір технологічних та конструктивних рішень.
- У студентів формується вміння ставити і вирішувати завдання, пов'язані з проектуванням, розрахунком та експлуатацією систем водовідведення та очистки стічних вод промислових підприємств; використовувати сучасні методи і технології очистки стічних вод промислових підприємств; розробляти технологічні схеми із застосуванням сучасних технічних рішень та технологічних прийомів з водовідведення та очистки стічних вод промислових підприємств.

10. Форми організації занять: навчальне заняття, самостійна робота, практична підготовка, лабораторні заняття, 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: Особливості водовідведення та очищення стічних вод промислових підприємств. Класифікація методів очищення стічних вод. Попередня підготовка виробничих стоків та методи механічного їх очищення. Технологія обробки води хімічними реагентами. Різновиди флотаційної обробки стоків. Класифікація фільтрів та теоретичні засади процесу очищення стічних вод фільтруванням. Технологічні прийоми очищення стічних вод в електричному та магнітному полях. Технологічні прийоми біологічного очищення стічних вод промислових підприємств в природних і штучних умовах. Технологічні прийоми очищення стічних вод від специфічних домішок. Технологічні схеми очищення стічних вод хімічної, паперової та будівельної промисловості. Технологічні схеми очищення стічних вод металургійної та машинобудівної промисловості. Технологічні схеми очищення стічних вод заводів легкої промисловості. Технологічні схеми очищення стічних вод підприємств харчової промисловості. Обробка осадів виробничих стічних вод.

13. Рекомендовані навчальні видання:

1. Водовідведення на промислових підприємствах. Навчальний посібник / А.І.Мацнев, Л.А.Саблій. - Рівне: Українська державна академія водного господарства, 1998. - 219 с.
2. Гіроль, М. М. and Гіроль, А. М. and Гіроль, А. М. Технології водовідведення промислових підприємств. НУВГП, Рівне, 2013.
3. Укрупненные нормы водопотребления и водоотведения для различных отраслей промышленности. - М.: Стройиздат, 1978.
4. Канализация населенных мест и промышленных предприятий / Н.И.Лихачев, И.И.Ларин, С.А.Хаскин и др.; Под общ. ред. В.Н.Самохина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1981. 639 с., ил. - (Справочник проектировщика).
5. Мацнев А.И. Водоотведение на промышленных предприятиях. - Львов: Вища школа, 1986.
6. ДБН В.2.5.-75:2013. Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. – Київ, Мінрегіонбуд. – 2013.

14. Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання: 28 год. лекцій, 8 год. лабораторних робіт, 28 год. практичних занять, 36 год. курсовий проект, 54 год. самостійна робота. Разом – 180 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): **екзамен** письмовий в кінці 10 семестру.

Поточний контроль (60 балів): тестування, опитування

16. Мова викладання: українська.

Завідувач кафедри

В.О.Шадура, к.т.н., доцент



DESCRIPTION OF EDUCATIONAL DISCIPLINE

1. Code: __192

2. Name: INDUSTRIAL WASTEWATER TREATMENT 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: 5

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

Learning outcome:

- The course "Industrial wastewater treatment systems" taught to get acquainted with modern methods of wastewater treatment of industrial enterprises; essence of technological processes; design features of modern technological solutions used in the practice of water disposal and wastewater treatment of industry enterprises; formation of the masters understanding of the opportunities of modern technical solutions in the field of industrial wastewater and of wastewater treatment industries, and use in the solution of practical and scientific problems.
- Students acquire knowledge about the types of technological processes and their theoretical principles; modern systems and schemes of water disposal of industrial enterprises, principles of circuits, design and technological features technical solutions, methods and technological schemes wastewater treatment techniques and their development; basis and justification for engineering calculations rationing discharge wastewater into surface water and urban sewage; properties and physical and chemical indicators of polluted wastewater industry, their influence on the choice of technology and design solutions.
- Students formed the ability to set and solve tasks associated with the design, calculation and exploitation of sewerage systems and wastewater treatment of industry enterprises; use modern methods and technologies for sewage treatment, industrial enterprises; develop technological schemes with modern technical solutions and technological methods of canalization and wastewater treatment of industry enterprises.

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: Features of sewage and industry wastewater treatment. Classification of wastewater treatment methods. Advance preparation of industrial wastewater and methods of primary purification. The technology of wastewater treatment with chemical reagents. Types of flotation treatment of wastewater. Classification of filters and theoretical bases of process wastewater treatment filtration. Technological methods wastewater treatment in the electric and magnetic fields. Technological methods of biological wastewater treatment industries enterprises in natural and artificial conditions. Technological methods of wastewater treatment specific contaminants. Technological scheme of wastewater treatment chemical, paper and construction



industries. Technological schemes of wastewater treatment metallurgical and engineering industries. Technological scheme of wastewater treatment plants light industry. Flow charts of food industry wastewater treatment. Sludge treatment of industrial wastewater.

13. Recommended sources.:

1. Sewage at industrial enterprises. Textbook / A.I. Matsnev, L.A. Sablly. - Rivne: Ukrainian State Academy of Water Management, 1998.
2. Gyrol, M. M., Girol, A. M. and Gyrol, A. M. Technologies of industrial wastewater treatment. NUVGP, Rivne, 2013.
3. The consolidated norms of water consumption and drainage for various industries. - Moscow: Stroizdat, 1978.
4. 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. 639 pp. - (Designer's Guide).
5. Matsnev A.I. Water withdrawal at industrial plants. - Lvov: Higher school, 1986.
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. 28 hours lectures; 8 hours laboratory works; 24 hours practical employments; 36 hours course project; 84 hours independent work. Together - 180 hours.

The combination of traditional and non-traditional teaching methods with the use of information technology: lectures, practical classes, work on course project (presentation, discussion, simulations).

15. Forms and evaluation criteria:

An evaluation comes true on a 100-ball scale.

Final control (40 points): examination 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.