

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ



Національний університет
водного господарства
та природокористування

1. Код: ДІЗ;

2. Назва: Надійність водогосподарських систем (на основі гідроінформатики);

3. Тип: вибіркова;

4. Рівень вищої освіти: II (магістерський);

5. Рік навчання, коли пропонується дисципліна: 1;

6. Семестр, коли вивчається дисципліна: 1, 2;

7. Кількість встановлених кредитів ЄКТС: 7;

8. Прізвище, ініціали лектора/лекторів, науковий ступінь, посада: Пінчук Олег Леонідович, к.т.н., доцент кафедри гідроінформатики.

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

✓ використовувати математичний апарат та методи теорії надійності для оцінки, аналізу та оптимізації надійності водогосподарських систем та її елементів;

✓ отримувати статистичні дані дослідження надійності водогосподарських систем та її елементів і встановлювати оцінку їхньої достовірності;

✓ моделювати відмови водогосподарських систем та її об'єктів, прогнозувати їх стани.

10. Форми організації занять: навчальне заняття, самостійна робота, практична підготовка, модульний контроль.

11. Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни: гідравліка; інженерна гідрологія; гідротехнічні споруди; водна інженерія та водні технології; основи гідроінформатики.

12. Зміст курсу: 1 семестр. *Тема 1. Проблеми аналізу надійності складних технічних систем. Тема 2. Методи аналізу надійності технічних систем. Тема 3. Аналіз надійності невідновлюваних систем. Тема 4. Аналіз надійності відновлюваних систем. Тема 5. Аналіз надійності складних систем. Тема 6. Методи забезпечення та підвищення надійності систем. Тема 7. Оцінка надійності системи за дослідними даними та на етапі експлуатації.* **2 семестр.** *Тема 1. Проблеми оцінки надійності ВГС та їх елементів. Тема 2. Оцінка надійності осушувальних та осушувально-зволожувальних систем. Тема 3. Оцінка надійності напірних зрошувальних систем. Тема 4. Оцінка надійності систем краплинного зрошення. Тема 5. Оцінка надійності подачі води насосними станціями. Тема 6. Оцінка надійності гідротехнічних споруд за діагностичними показниками на основі методу Байєса. Тема 7. Оцінка надійності систем водопостачання та водовідведення. Тема 8. Оцінка параметрів водопровідних споруд на основі ймовірного підходу. Тема 9. Оцінка надійності споруд ВГС при динамічних навантаженнях. Тема 10. Врахування ефектів оптимальної профілактики на етапі експлуатації ВГС.*

13. Рекомендовані навчальні видання:

1. Половко А.М., Гуров С.В. Основы теории надежности. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 704 с.

2. Половко А.М., Гуров С.В. Основы теории надежности. Практикум. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 560 с.

3. Острейковский В.А. Теория надежности: учеб. для вузов / В.А. Острейковский. – М.: Высш. шк., 2003. – 463 с.

4. Науменко І.І. Оцінки надійності водогосподарських об'єктів: монографія. – Рівне: НУВГП, 2006. – 182 с.

14. Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання:

34 год. лекцій, 42 год. практичних занять, 134 год. самостійної роботи. Разом – 210 год.

Методи: інтерактивні лекції, елементи проблемної лекції, індивідуальні завдання, використання мультимедійних засобів.

15. Форми та критерії оцінювання:

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою. Підсумковий контроль: залік в кінці 1 та екзамен в кінці 2 семестру. Поточний контроль: тестування, опитування.

16. Мова викладання: українська.

17. Ключові слова: надійність, методи надійності, моделі надійності, водогосподарська система, гідроінформатика.

DESCRIPTION OF STUDY DISCIPLINE



1. Code: *D13*; використання

2. Title: *Reliability of water management systems (on basic hydroinformatics)*;

3. Type: *selective*;

4. Higher education level: *II (Magister)*;

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

6. Semester when the discipline is studied: *1 and 2*;

7. Number of established ECTS credits: *7*;

8. Surname, initials of the lecturer / lecturers, scientific degree, position: *Pinchuk O.L., PhD, Associate Professor of Department of hydroinformatics*

9. Results of studies: after studying the discipline the student should be able to -

✓ use mathematical apparatus and methods of reliability theory to evaluate, analyze and optimize the reliability of water management systems and its elements;

✓ obtain statistics on the reliability of water management systems and their elements and establish their reliability;

✓ to model failures of water management systems and their objects, to predict their states.

10. Forms of organizing classes: *study lessons, independent work, practical training, module control.*

11. Disciplines preceding the study of the specified discipline: *hydraulics; engineering hydrology; hydrotechnical structures; water engineering and water technology; basics of hydroinformatics.*

12. Course contents: **1 semester.** *Topic 1. Problems of reliability analysis of complex technical systems.*

Topic 2. Methods of reliability analysis of technical systems. Topic 3. Reliability analysis of non-renewable

systems. Topic 4. Reliability analysis of renewable systems. Topic 5. Reliability analysis of complex systems.

Topic 6. Methods for providing and improving system reliability. Topic 7. Assessment of system reliability by

experimental data and at the stage of operation. 2 semester. Topic 1. Problems of reliability assessment of

water management systems and their elements. Topic 2. Reliability assessment of dehumidification and

dehumidification-moisturizing systems. Topic 3. Reliability assessment of pressure irrigation systems. Topic

4. Reliability assessment of drip irrigation systems. Topic 5. Assessment of reliability of water supply by

pumping stations. Topic 6. Evaluation of the reliability of hydraulic structures by diagnostic indicators

based on the Bayes method. Topic 7. Reliability assessment of water supply and drainage systems. Topic 8.

Estimation of parameters of water supply systems on the basis of probabilistic approach. Topic 9.

Estimation of reliability of structures of water management systems at dynamic loads. Topic 10. Taking into

account the effects of optimal prevention at the stage of operation of water management systems.

13. Recommended educational editions:

1. Половко А.М., Гуров С.В. Основы теории надежности. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 704 с.

2. Половко А.М., Гуров С.В. Основы теории надежности. Практикум. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 560 с.

3. Острейковский В.А. Теория надежности: учеб. для вузов / В.А. Острейковский. – М.: Высш. шк., 2003. – 463 с.

4. Науменко І.І. Оцінки надійності водогосподарських об'єктів: монографія. – Рівне: НУВГП, 2006. – 182 с.

14. Planned types of educational activities and teaching methods:

34 hours of lectures, 42 hours of practical classes, 134 hours of independent work. Together - 210 hours.

Methods: interactive lectures, elements of problem lecture, individual tasks, use of multimedia tools.

15. Forms and assessment criteria:

The evaluation is carried out on a 100-point scale. Final control: credit at the end of 1 semester and exam at the end of 2 semesters. Current Control: testing, surveys.

16. Language of teaching: *Ukrainian.*

17. Key words: *reliability, methods of reliability, models of reliability, water management system, hydroinformatics.*