

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Код: ВВ4 ;

2. Назва: Методи вимірювання параметрів стану гідротехнічних споруд гідроенергетичних та водогосподарських об'єктів;

3. Тип: вибірковий;

4. Рівень вищої освіти: II (магістерський);

5. Рік навчання, коли пропонується дисципліна: 1;

6. Семестр, коли викладається дисципліна: 2;

7. Кількість встановлених кредитів ЄКТС: 3;

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

Тимошук В.С., кандидат технічних наук, доцент кафедри гідроенергетики, теплоенергетики та гідравлічних машин;

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

- основи проектування контрольно-вимірювальної апаратури; її види;

- місця оптимального встановлення контрольно-вимірювальної апаратури на гідротехнічних спорудах та водогосподарських об'єктах;

- вибирати для конкретних практичних задач різні типи контрольно-вимірювальної апаратури;

- налаштовувати апаратуру для визначення різних величин та розшифровувати отримані результати натурних вимірювань, оцінити достовірність отриманих результатів та порівняти з допустимими значеннями.

10. Форми організації занять: навчальне заняття, самостійна робота

11. Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни: вступ до спеціальності, гідроенергетичне обладнання станцій, гідроелектростанції.

12. Зміст курсу:

- Загальні відомості про спостереження за станом гідротехнічних споруд. Вимоги до міцності та стійкості;
- Методи вимірювання параметрів гідротехнічних споруд. Контрольно-вимірювальна апаратура та принцип її дії для визначення параметрів стану споруд. АСК «Титан» та її елементи;
- Дистанційна контрольно-вимірювальна апаратура, сумісна з автоматичними системами контролю гідротехнічних споруд;
- Програма і склад інструментальних і візуальних спостережень. Створення геодезичної мережі;
- Перелік контрольних навантажень і впливів на споруди. Перелік контрольних і діагностичних показників стану споруд і їх основ, критерії безпеки;
- Наукове прогнозування імовірності розвитку небезпечних процесів під час будівництва та експлуатації гідротехнічних споруд.
- Локальні пункти та автономні пункти і модулі збору даних інформаційно – вимірювальних систем, що забезпечують автоматичний збір інформації про стан ГТС. Комп'ютерні та програмні засоби автоматичних систем контролю гідротехнічних споруд.
- Принципові схеми підключення вимірювальних приладів. Проектування та комплектація вимірювальних комплексів. Програмування вимірювальних комплексів та обробка інформації

13. Рекомендовані навчальні видання:

1. СТО 17330282.27.140.004-2008. (2008) Контрольно-измерительные системы и аппаратура гидротехнических сооружений ГЭС. Условия создания. Нормы и требования
2. СТО 70238424.27.140.025-2009 (2009) Гидроэлектростанции. Контрольно-измерительные системы и аппаратура гидротехнических сооружений. Метрологическое обеспечение и оценка технического состояния и работоспособности. Нормы и требования
3. Гліненко Л.К., Сухонос О.Г. (2003) Основи моделювання технічних систем. - Львів: Бескид Біт, 176 с.

14. Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання:

18 год. лекції, 12 год. практичних робіт, 60 год. самостійної роботи. Разом 90 год.;

Методи навчання: інтерактивні лекції, виконання індивідуального завдання;

15. Форми та критерії оцінювання:

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

Підсумковий контроль (40 балів): тестові модулі в кінці II семестру.

Поточний контроль (60 балів): перевірка конспектів, перевірка та захист завдання.

16. Мова викладання: українська.

DESCRIPTION OF EDUCATIONAL DISCIPLINE

1. **Code:** BB4 ;
2. **Title:** Methods of measuring the parameters of the state of hydrotechnical constructions of hydropower and water equipment objects;
3. **Type:** selective;
4. **Level of higher education:** II (Master's);
5. **Year of study, when the discipline is offered:** 1;
6. **Semester, when the discipline is taught:** 2;
7. **Number of established ECTS credits:** 3;
8. **Surname, initials of the lecturer / lecturers, scientific degree, position:** Timoschuk VS, PhD, Associate Professor;
9. **Learning outcomes: after studying the discipline, the student must be able to:**
 - - basics of designing control and measuring equipment; its types;
 - places of optimal installation of control and measuring equipment on hydraulic structures and water management facilities;
 - choose for specific practical tasks different types of control and measuring equipment;
 - adjust the equipment to determine different values and decipher the obtained results of field measurements, evaluate the reliability of the obtained results and compare with the allowable values.
10. **Forms of organization of classes:** training, independent work
11. **Disciplines preceding the study of the specified discipline:** introduction to, hydraulic machines, hydropower plants.
12. **Course contents:**
 - General information on monitoring the condition of hydraulic structures. Requirements for strength and stability;
 - Methods of measuring the parameters of hydraulic structures. Control and measuring equipment and the principle of its operation to determine the parameters of the condition of structures. ASK "Titan" and its elements;
 - Remote control and measuring equipment, compatible with automatic control systems of hydraulic structures;
 - Program and composition of instrumental and visual observations. Creation of a geodetic network;
 - List of control loads and impacts on structures. The list of control and diagnostic indicators of a condition of constructions and their bases, safety criteria;
 - Scientific forecasting of the probability of development of dangerous processes during the construction and operation of hydraulic structures.
 - Local points and autonomous points and modules of data collection of information - measuring systems, which provide automatic collection of information about the state of GTS. Computer and software tools for automatic control systems of hydraulic structures.
 - Schematic diagrams of connection of measuring instruments. Design and assembly of measuring systems. Programming of measuring systems and information processing
13. **Recommended editions:**
 1. STO 17330282.27.140.004-2008. (2008) Control and measuring systems and equipment of hydrotechnical structures of HPPs. Conditions of creation. Norms and requirements
 2. STO 70238424.27.140.025-2009 (2009) Hydroelectric power plants. Control and measuring systems and equipment for hydraulic structures. Metrological support and assessment of technical condition and performance. Norms and requirements
 3. Glinenko LK, Sukhonosov OG (2003) Fundamentals of modeling of technical systems. - Lviv: Beskid Bit, 176 p.
14. **Planned types of educational activities and teaching methods:**

18 hours lectures, 12 hours practical work 60 hours. independent work. Together 90 hours.
Methods of teaching: interactive lectures, individual tasks;
15. **Forms and evaluation criteria:**

The evaluation is carried out on a 100-point scale.
Final test (40 points): test modules at the end of VI semester.
Current control (60 points): checking out notes, checking and protecting the task.
16. **Language of teaching: Ukrainian.**

Head of the Department of Hydroenergy,
Thermal energy and hydraulic machines
Doctor of Technical Sciences, professor