



## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**1. Код:** 1.3.15

**2. Назва:** Лопатеві гідромашини і передачі;

**3. Тип:** обов'язковий;

**4. Рівень вищої освіти:** I (бакалаврський);

**5. Рік навчання, коли пропонується дисципліна:** 3, 4;

**6. Семестр, коли вивчається дисципліна:** VI, VII;

**7. Кількість встановлених кредитів ЄКТС:** 3,0;

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

Веремчук А.І., к.т.н., доцент;

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

- добір обладнання для проектування гідроелектричних та насосних станцій;
- визначати основні параметри гідравлічних турбін та насосів;
- добирати гідравлічні машини за номенклатурними графіками;
- проводити дослідження режимів роботи гідравлічних машин;
- розрахувати і запроектувати проточну частину гідроелектричних та насосних станцій;
- вирішувати питання з точки зору експлуатації лопатевих гідромашин та гідродинамічних передач;

**10. Форми організації занять:** навчальне заняття, самостійна робота;

**11. Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни:**

- Теоретична механіка;
- Гідротехнічні споруди;
- Прикладна гідравліка;
- Геодезія;
- Гідравлічні машини;

**12. Зміст курсу:**

**Змістовий модуль 1. Лопатеві насоси та принцип їх роботи**

Основні параметри насосів та принцип їх роботи. Робочі параметри насосів. Кінематика потоку в лопатевих насосах. Подібність режимів роботи насосів. Характеристики насосів. Сумісна робота насосів і трубопроводів. Експлуатація лопатевих насосів. Кавітація в насосах і її фізична суть. Кавітаційний запас насосів.

**Змістовий модуль 2. Гідравлічні турбіни та режими їх роботи**

Загальні поняття про турбіни. Основи теорії робочого процесу турбін. Основне рівняння турбіни. Основи моделювання гідротурбін. Зведені величини і коефіцієнт швидкохідності. Характеристики гідротурбін. Експлуатаційна характеристика та її побудова. Кавітація і її фізична суть. Регулювання гідротурбін. Турбінні камери. Відсмоктувальні труби. Діагональні, горизонтальні та активні гідротурбіни. Оборотні гідроагрегати. Експлуатація і ремонт гідротурбін.

**13. Рекомендовані навчальні видання:**

1. Кривченко Г.И. Гидравлические машины. М.: Энергоатомиздат, 1983. 320 с.
2. Справочник по гидротурбинам/ под ред. Н.Н. Ковалева. Л.: Машино-строение, 1984. 498 с.
3. Гидроэнергетические установки/ под ред. Д.С. Щавелева. Л.: Энергоатом-издат, 1981. 517 с.
4. Степанов М.Н. Гидравлічні машини. К.: Вища школа, 1994. 168 с.
5. Герасимов Г.Г. Проектування автоматизованих насосних станцій підкачки: навчальний посібник-довідник. Рівне, 2005. 599с.

**14. Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання:**

40 год. лекцій, 24 год. практичних робіт, 14 год. лабораторних робіт, 147 год. самостійної роботи. Разом – 225 год.;

**Методи:** лекцій у супроводі плакатів; розв'язування задач; індивідуальні та групові науково-дослідні завдання; складання графічних схем;

**15. Форми та критерії оцінювання:**

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

Підсумковий контроль (40 балів): письмовий в кінці VI, VII семестрах.

Поточний контроль (60 балів): шляхом перевірки конспектів, розрахунків перевірки та захисту завдання.

**16. Мова викладання:** українська.



## DESCRIPTION OF EDUCATIONAL DISCIPLINE

**1. Code:** 1.3.15

**2. Name:** Hydraulic blades and transmissions;

**3. Type:** obligatory;

**4. Level of higher education:** I (Bachelor);

**5. Year of study, when the discipline is offered:** 3;

**6. Semester when studying discipline:** 6, 7;

**7. Number of established ECTS credits:** 3.0;

**8. Surname, initials of the lecturer / lecturers, degree, position:**

Veremchuk AI, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor;

**9. Learning outcomes:** after studying the discipline, the student must be able to:

- selection of equipment for designing hydroelectric and pumping stations;
- to determine the basic parameters of hydraulic turbines and pumps;
- to pick up hydraulic machines on nomenclature charts;
- To study the operating modes of hydraulic machines;
- calculate and design a flow section of hydroelectric and pumping stations;
- Solving issues from the point of view of the operation of blades and hydrodynamic gear;

**10. Forms of organization of classes:** training, independent work;

**11. Disciplines preceding the study of the specified discipline:**

- Theoretical mechanics;
- Hydrotechnical structures;
- Applied hydraulics;
- Geodesy;
- Hydraulic machines;

**12. Content of the course:**

Semantic module 1. Lopatovye pumps and the principle of their operation

Basic parameters of the pumps and the principle of their operation. Operating parameters of pumps. Kinematics of flow in blade pumps. Similarity of pump operation modes. Characteristics of pumps. Co-operation of pumps and pipelines. Operation of blade pumps. Cavitation in pumps and its physical essence. Cavitation supply of pumps.

Content module 2. Hydraulic turbines and modes of their operation

General concepts of the turbine. Fundamentals of the theory of workflow turbines. The basic equation of the turbine. Basics of hydro turbine modeling. Combined values and speed ratio. Characteristics of hydroturbines. Operational characteristics and its construction. Cavitation and its physical essence. Adjustment of hydroturbines. Turbine chambers Suction tubes. Diagonal, horizontal and active hydro turbines. Reversible hydraulic units. Exploitation and repair of hydroturbines.

**13. Recommended editions:**

1. Krivchenko G.I. Hydraulic machines. M.: Energoatomizdat, 1983. 320 p.
2. Handbook for hydro turbines / ed. N.N. Kovalev L.: Machine-building, 1984. 498 p.
3. Hydropower plants, ed. D.S. Shchavaleva L.: Energoatom-Izdat, 1981. 517 p.
4. Stepanov M.N. Hydraulic machines. K.: High school, 1994. 168 p.
5. Gerasimov G.G. Designing automated pumping stations of swapping: a manual. Rivne, 2005. 599s.

**14. Planned types of educational activities and teaching methods:**

40 years lectures, 24 hours practical work, 14 hours. laboratory works, 147 hours. independent work. Total - 225 years.;

Methods: lectures accompanied by posters; solving tasks; individual and group research tasks; compilation of graphic schemes;

**15. Form and evaluation criteria:**

The evaluation is carried out on a 100-point scale.

Final control (40 points): written at the end of VI, VII semesters.

Current control (60 points): by checking the notes, checking calculations and task protection.

**16. Language of teaching:** Ukrainian.

Head of the Department of  
GE, TE and GM,

O. A. Ryabenko, Doctor of Technical  
sciences professor