



ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Код: 145. Гідроенергетика.

2. Назва: Основи гідравлічного моделювання.

3. Тип: вибірковий.

4. Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський).

5. Рік навчання, коли пропонується дисципліна: 2.

6. Семестр, коли вивчається дисципліна: 4.

7. Кількість встановлених кредитів ЄКТС: 5,0.

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

Рябенко О.А., д.т.н., професор.

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

- здійснювати вибір оптимальних гідравлічних режимів роботи гідроенергетичних і гідротехнічних споруд шляхом проведення гідравлічного моделювання цих режимів;
- визначати основні гідравлічні характеристики водного потоку в межах різних типів гідроенергетичних і гідротехнічних споруд на основі результатів гідравлічного моделювання;
- здійснювати вивчення на фізичних моделях характер дії окремих гідравлічних параметрів водного потоку на роботу споруд та обладнання для забезпечення оптимальних умов будівництва і експлуатації гідроенергетичних об'єктів;
- проводити фізичне моделювання гідравлічних процесів при розгляді конкретних задач, пов'язаних з гідравлічними умовами роботи гідроенергетичних об'єктів;
- розраховувати за вибраними критеріями подібності параметри фізичних моделей гідравлічних процесів, будувати такі моделі, проводити на них дослідження та обробляти отримувані результати;
- перераховувати на натуру результати лабораторних досліджень, отримані при гідравлічному моделюванні;
- правильно задавати початкові і граничні умови при гідравлічному моделюванні.

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

11. Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни:

- Теоретична механіка;
- Фізика;
- Гідравліка;

12. Зміст курсу:

Теорія подібності гідравлічних процесів. Подібність фізичних процесів і її види. Фізичне моделювання гідравлічних процесів. Критерії подібності гідравлічних процесів, отримувані з диференціальних рівнянь Нав'є – Стокса та Рейнольдса. Зв'язок натурних і модельних характеристик потоків рідини при моделюванні за різними критеріями подібності.

13. Рекомендовані навчальні видання:

1. Сердюк Л.І. Теорія розмірностей, подібності та математичне моделювання // Посібник. – Полтава. Полт. НТУ, 2010. – 154 с.
2. Гліненко Л.К., Сухоносів О.Г. Основи моделювання технічних систем. Львів: Бескид Біт, 2003. 176 с.
3. Лятхер В.М., Прудовский А.М. Гидравлическое моделирование. М.: Энергоатомиздат, 1984. 392 с.
4. Чапля Є.Я., Чернуха О.Ю. Фізико-математичне моделювання гетеро-дифузного масопереносу. Львів: СПОЛОМ, 2003. 128 с.

14. Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання:

28 год. лекцій, 36 год. практичних робіт, 86 год. самостійної роботи. Разом – 150 год.

Методи: лекцій у супроводі ілюстративного матеріалу; розв'язування задач; виконання самостійної роботи; складання графічних схем.

15. Форми та критерії оцінювання:

Контроль роботи студентів на лекціях і практичних заняттях шляхом перегляду конспектів, усного опитування і перевірки результатів практичних занять і самостійної роботи. Оцінювання здійснюється за 100-ю шкалою. Проведення тестів, залік в кінці 4 семестру.

16. Мова викладання: українська.

Завідувач кафедри ГЕ, ТЕ та ГМ
д.т.н., професор

Рябенко О.А.



DESCRIPTION OF THE ACADEMIC DISCIPLINE

1. Code: 145 «Hydropower»;

2. Title: Foundation on of hydraulic modelling.

3. Type: selective;

4. Level of higher education: I (bachelor's).

5. Year of study, when the discipline is proposed: 2nd;

6. Semester when studying discipline: 4th;

7. Number of established ECTS credits: 5,0;

8. Surname, initials of the lecturer / lecturers, scientific degree, position: Riabenko O.A., doctor of technical sciences, professor;

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

- to make decision of optimal hydraulic regimes of hydropower and hydrotechnical operating by realization the hydraulic modelling of these regimes;
- to determine the main hydraulic characteristics of the flow within the various types of hydrotechnical structures using physical and mathematical modelling based on results of hydraulic modelling;
- to study on physical modelling the nature effect of some hydraulic parameters of flow on buildings and equipment operating for achieve the optimal conditions of buildings and operating of hydropower facilities;
- to realize physical modelling of hydraulic processes during consideration the specific tasks connected with hydraulic conditions of hydropower facilities operating;
- to calculate by chosen similarity criterions the parameters of physical models of hydraulic processes, to design such models, carry out researches on them and obtain the received results;
- to scale the results of laboratory investigation received with hydraulic modelling on the real size;
- to present initial and limit conditions correctly during hydraulic modelling.

10. Forms of organizing classes: educational lesson, independent work;

11. Disciplines preceding the study of the specified discipline:

- Theoretical mechanics;
- Physics;
- Hydraulics;

12. Course contents:

Similarity theory of hydraulic processes. Similarity of physical processes and its types. Physical modelling of hydraulic processes. Similarity criterions of hydraulic processes received from Navier –Stokes and Reynolds differential equation. Connection of full-scale and model liquid flow characteristics during modelling by different similarity test.

13. Recommended editions:

1. Serdiuk L.I. Teoriia rozmirnostei, podibnosti ta matematychni modeliuvannia // Posibnyk. – Poltava. Polt. NTU, 2010. – 154 p. [in Ukrainian];
2. Hlinenko L.K., Sukhonosov O.H. Osnovy modelyuvannya tekhnichnykh system [Fundamentals of technical systems simulation] Lviv: Beskyd Beat, 2003. – 176 p. [in Ukrainian];
3. Lyatkher V.M., Prudovskiy A.M. Gidravlicheskoye modelirovaniye [Hydraulic modeling] Moscow: Energoatomizdat. 1984. – 392 p. [in Russian];
4. Chaplya Ye.Ya., Chernukha O.Yu. Fyzyko-matematychni modelyuvannya hetero-dyfuznoho masoperenosu [Physico-mathematical modeling of hetero-diffuse mass transfer]. Lviv: SPOLOM. 2003. – 128 p. [in Ukrainian].

14. Planned types of educational activities and teaching methods:

28 hours lectures, 36 hours seminar, 86 hours independent work. Total – 150 hours;

Methods: lectures accompanied by posters; solving tasks; pursuance of an individual study- drawing graphic schemes;

15. Assessment forms and criteria:

Control of students' work at lectures and practical classes happens by reviewing abridgements, oral questioning and checking the results of practical classes and independent work. There are tests during semester and credit at the end of the 4 semester.

16. Language of teaching: Ukrainian.