



Національний університет
водного господарства та
природокористування

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування
Навчально-науковий інститут водного господарства та
природооблаштування
Кафедра гідротехнічного будівництва та гідравліки

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з науково-педагогічної,
методичної та виховної роботи
_____ О.А. Лагоднюк
« ____ » _____ 2018 р.

01-04-28

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Program of the Discipline

ВОДНІ ТРАНСПОРТНІ СПОРУДИ

TRANSPORTS HYDRAULICS STRUCTURES

(назва навчальної дисципліни)
(name of the discipline)

Спеціальність 194 «Гідротехнічне будівництво, водна
Specialty інженерія та водні технології»
194 «Hydraulic Engineering Construction, Water
Engineering and Water Technology»
_____ (шифр і назва спеціальності)
(code and name of the specialty)

Спеціалізація Гідротехнічне будівництво
Specialization Hydraulic Engineering Construction

_____ (назва спеціалізації)
(name of the specialization)

Рівне – 2018



Робоча програма навчальної дисципліни «Водні транспортні споруди» для студентів 5 курсу, які навчаються за спеціальністю 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології», спеціалізацією «Гідротехнічне будівництво». Рівне: НУВГП, 2018. 16 с.

Розробники:

Шинкарук Л.А., к.т.н., доцент кафедри гідротехнічного будівництва та гідравліки,

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри гідротехнічного будівництва та гідравліки

Протокол від «30» серпня 2018 року, № 12

Завідувач кафедри _____ Шинкарук Л.А.

Схвалено науково-методичною комісією ННІВГП за спеціальністю 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології».

Протокол від «23» жовтня 2018 року, № 1

Голова науково-методичної комісії _____ Хлапук М.М.

© Шинкарук Л.А., 2018

© НУВГП, 2018



ВСТУП

Програма обов'язкової навчальної дисципліни «Водні транспортні споруди» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістрів, які навчаються за спеціальністю 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології», спеціалізацією «Гідротехнічне будівництво»

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Водні транспортні споруди» є набуття студентами теоретичних знань та практичних навичок про водні шляхи, водний транспорт, конструкції, основи проектування та експлуатацію водотранспортних, портових, шельфових гідротехнічних споруд.

Міждисциплінарні зв'язки: навчальна дисципліна «Водні транспортні споруди» є одною з основних навчальних фахових дисциплін, що входять до циклу дисциплін професійної підготовки магістрів, які навчаються за спеціалізацією «Гідротехнічне будівництво». Вивчення дисципліни «Водні транспортні споруди» передбачає попереднє отримання ґрунтовних знань за суміжними дисциплінами, що передують вивченню зазначеної дисципліни, такими як – «Гідротехнічні споруди», «Математичні методи і моделі», «Основи автоматизованого проектування гідротехнічних споруд», «Техніко-економічне обґрунтування ефективності гідротехнічних об'єктів», «Іноземна мова професійного спрямування», «Інтегроване управління водними ресурсами», «Регулювання русел річок» «Будівництво гідротехнічних об'єктів і систем» Дисципліни, що будуть вивчати студенти супутньо із зазначеною дисципліною наступні: «Охорона праці в галузі», «Методологія наукових досліджень», «Педагогіка та методика викладання у вищій школі», а також будуть продовжувати вивчати такі дисципліни – «Спеціальні гідротехнічні споруди», «Монтажні і спеціальні роботи в гідротехнічному будівництві».

Крім вивчення вищезазначених дисциплін передбачається цілеспрямована робота студентів над вивченням спеціальної літератури, активна роботи на лекціях, практичних заняттях, під час самостійної роботи та виконання індивідуальних задач.

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.



Анотація

Інженери-гідротехнікам можуть проектувати, будувати, експлуатувати та досліджувати різноманітні споруди, робота яких пов'язана з використанням водних ресурсів. До цих гідротехнічних об'єктів відносять також водні шляхи і споруди на них: судноплавні шлюзи, суднопідіймачі, річкові й морські порти, платформи для добування корисних копалин на континентальному шельфі, мостові переходи, трубчасті споруди тощо.

Навчальна дисципліна «Водні транспортні споруди» є одною з основних дисциплін, які формують магістрів за спеціалізацією «Гідротехнічне будівництво», спроможним вирішувати вищезазначені завдання щодо воднотранспортних споруд.

Дисципліна «Водні транспортні споруди» має міждисциплінарний характер, який передбачає використання сучасних технологій навчання в поєднанні дисциплін фахової підготовки з дисциплінами гуманітарного циклу.

Ключові слова: водні шляхи, водний транспорт, порти, судноплавний шлюз, суднопідіймачі, шельфові гідротехнічні споруди

Abstract

Engineers-hydraulic engineers can design, build, ex-plo and explore various buildings whose work relates to the use of water resources. These hydrotechnical objects include waterways and structures on them: navigable gateways, elevators, river and sea ports, platforms for extraction of minerals on the continental shelf, bridge transmissions, pipes, etc.

The academic discipline «Transports Hydraulics Structures» is one of the main disciplines that form the masters in the specialization «Hydraulic Engineering Construction», capable of solving the above-mentioned tasks concerning water transport facilities.

Discipline «Transports Hydraulics Structures» has an interdisciplinary character, which involves the use of modern training technologies in a combination of disciplines of professional training with disciplines of the humanitarian cycle.

Key words: waterways, water transport, ports, navigable gateway, ship lifters, offshore hydraulic engineering structures



1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів –6,0	Галузь знань 19 «Архітектура та будівництво»	За вибором	
	Спеціальність 194«Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології»		
Модулів – 1	Спеціалізація «Гідротехнічне будівництво»	Рік підготовки	
Змістових модулів – 1		1-й	1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання – курсовий проєкт		Семестр	
Загальна кількість годин – 180		2-й	2-й
		Лекції	
	30	2	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4,0, самостійної роботи студента – 8,0	Рівень вищої світи: другий (магістерський)	Практичні	
		22	12
		Лабораторні	
		8	4
		Самостійна робота	
		84	126
		Індивідуальні завдання курсовий проєкт - 36	
		Форма контролю:	
екзамен	екзамен		

Примітка: Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить (%):
для денної форми навчання – 25% до 75%;



2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни «Водні транспортні споруди» є формування в майбутніх магістрів, що навчаються за спеціальністю 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології», спеціалізацією «Гідротехнічне будівництво» системи знань про водні шляхи, водний транспорт, конструкції, основи проектування та експлуатації воднотранспортних гідротехнічних споруд.

Завдання вивчення навчальної дисципліни полягає в наступному:

- вивчення основних вимог водного транспорту до гідротехнічних споруд;
- набуття практичних навичок під час проектування воднотранспортних гідротехнічних споруд;
- формування вмінь творчого пошуку нових конструкцій споруд, методики їх розрахунків й рекомендацій з експлуатації.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні **знати:**

- основні конструкції воднотранспортних гідротехнічних споруд;
- принципи та методи гідравлічних і статичних розрахунків воднотранспортних гідротехнічних споруд;
- умови експлуатації воднотранспортних гідротехнічних споруд різного призначення;
- виконувати обстеження дослідження воднотранспортних гідротехнічних споруд.
- **вміти:**
- оцінювати природні та техніко-економічні умови будівництва воднотранспортних гідротехнічних споруд;
- проектувати оптимальні конструкції воднотранспортних гідротехнічних споруд;
- оцінювати стан споруд, які знаходяться в експлуатації з метою встановлення необхідності проведення поточних і капітальних ремонтів;
- рекомендувати умови з експлуатації споруд з врахуванням охорони навколишнього середовища.



Змістовий модуль 1. Водні шляхи. Суднопропускні споруди – шлюзи та їх розрахунки

Тема 1. Водний транспорт

Види транспорту та їх взаємодія. Переваги та недоліки водного транспорту. Основні види водних шляхів та їх особливості. Коротка історія розвитку водних шляхів і водного транспорту. Типи суден внутрішнього плавання та їх характеристики. Способи тяги несамохідних суден.

Тема 2. Водні шляхи та методи їх покращення

Габарити судових ходів. Методи покращення судноплавних умов на вільних річках (днопоглиблення, виправлення русел, регулювання стоку). Шлюзування річок. Охорона праці на транспорті.

Тема 3. Суднохідні шлюзи

Конструкція суднохідного шлюзу. Процес шлюзування. Витрати води на шлюзування. Типи шлюзів. Визначення габаритних розмірів шлюзу. Компонівка суднохідних споруд в гідровузлах. Пропускна здатність шлюзу.

Тема 4. Конструкції шлюзів

Різновиди камер шлюзів на нескельних ґрунтах та їх фільтраційні особливості. Дренажні та протифільтраційні пристрої шлюзів. Камери шлюзів з суцільними та водопроникними днищами. Камери шлюзів на скельних ґрунтах. Голови шлюзів на скельних і нескельних ґрунтах.

Тема 5. Водопровідні системи шлюзів

Типи водопровідних систем і вимоги до них. Головні системи. Розподільні системи. Бокові системи.

Тема 6. Гідравлічні розрахунки шлюзів

Задачі гідравлічних розрахунків шлюзів та їх особливості. Основні рівняння гідравлічних розрахунків шлюзів. Розв'язок основних рівнянь для галереїної системи без урахування інерційних сил. Вплив інерційних сил на процеси наповнення та спорожнення камери шлюзу. Особливості розрахунків водопропускних отворів, незатоплених на



початку наповнення камери. Розрахунок гідродинамічних сил, що діють на судна під час шлюзування.

Тема 7. Статичні розрахунки шлюзів

Розрахункові випадки та основні положення розрахунків. Навантаження від суден. Тиск ґрунту на конструкції шлюзів. Розрахунки камер докового типу.

Змістовий модуль 2. Конструкції водотранспортного обладнання. Портові та шельфові споруди

Тема 8. Механічне обладнання шлюзів

Основні види механічного обладнання шлюзів та вимоги до нього. Ворота голів.. Затвори галерей. Ремонтне та допоміжне обладнання.

Тема 9. Причальні та направляючі споруди

Планове розміщення пал і причалів. Конструкції пал і причалів. Статичні розрахунки пал і причалів.

Тема 10. Транспортні суднопідіймачі

Типи транспортних суднопідіймачів. Вертикальні суднопідіймачі. Нахилені суднопідіймачі. Умови використання транспортних суднопідіймачів.

Тема 11. Порти

Основні елементи порту. Класифікація портів. Основні технічні характеристики порту. Плани портів.

Тема 12. Портові гідротехнічні споруди

Класифікація портових гідротехнічних споруд. Причальні портові споруди. Огороджувальні та берегоукріплювальні споруди портів. Суднопідйомні портові споруди.

Тема 13. Шельфові споруди

Морський шельф, його використання та перспективи освоєння. Шельфові гідротехнічні споруди.



4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього го	у тому числі					усього го	у тому числі				
		л	пр.	л. р.	інд.	с. р.		л	пр.	л. р.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Водні шляхи.												
Суднопропускні споруди – шлюзи та їх розрахунки												
Тема 1. Водний транспорт	8	2				6	10					10
Тема 2. Водні шляхи та методи їх покращення	8	2				6	12		2			10
Тема 3. Суднохідний шлюз	12	2	2	2		6	16	2	2	2		10
Тема 4. Конструкції шлюзів	14	2	4	2		6	12		2			10
Тема 5. Водопровідні системи шлюзів	16	2	4	4		6	14		2	2		10
Тема 6. Гідравлічні розрахунки шлюзів	18	4	8			6	12		2			10
Тема 7. Статичні розрахунки шлюзів	10	2	2			6	12		2			10
Разом за змістовим модулем 1	86	16	20	8		42	88	2	12	4		70

Змістовий модуль 2. Конструкції водотранспортного обладнання. Портові та шельфові споруди

Тема 8. Механічне обладнання шлюзів	9	2				7	10					10
Тема 9. Причальні та направляючі споруди	11	2	2			7	10					10
Тема 10. Транспортні суднопідіймачі	9	2				7	9					9
Тема 11. Порти	9	2				7	9					9
Тема 12. Портові гідротехнічні споруди	11	4				7	9					9
Тема 13. Шельфові споруди	9	2				7	9					9
Разом за змістовим модулем 2	58	14	2			42	56					56
Разом за Модулем 1	144	30	22	8		84	144					126
Модуль 2												
ІНДЗ: Курсовий проект					36							36
Усього годин	180	30	22	8	36	84	180	2	12	4	36	126



5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	2	3	4
1.	Визначення габаритних розмірів шлюза	2	2
2.	Гідравлічний розрахунок головної системи	4	2
3.	Гідравлічний розрахунок розподільної системи	4	2
4.	Конструювання елементів шлюза	4	2
5.	Статичний розрахунок камери шлюза	2	2
6.	Підходи до шлюза	2	
7.	Пропускна спроможність шлюза і економічні розрахунки	4	2
Усього годин		22	12

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	2	3	4
1.	Дослідження процесу пропуску суден через шлюз	2	2
2.	Дослідження безгалерейної системи наповнення шлюза	2	
3.	Дослідження галерейної системи наповнення шлюза	2	2
4.	Дослідження фільтрації в камерах шлюза з водопроникним днищем	2	
Усього годин		8	4



7. Самостійна робота

Розподіл 84 годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

Підготовка до аудиторних занять – 28 год.

Підготовка до контрольних заходів – 36 год.

Опрацювання окремих тем програми або їх частин, які не викладаються на лекціях – 20 год.

Розподіл 126 годин самостійної роботи для студентів заочної форми навчання:

Підготовка до аудиторних занять – 10 год.

Підготовка до контрольних заходів – 36 год.

Опрацювання окремих тем програми або їх частин, які не викладаються на лекціях – 80 год.

Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	2	3	4
	Змістовий модуль 1. Водні шляхи. Суднопропускні споруди – шлюзи та їх розрахунки		
1.	Водний транспорт	6	10
2.	Водні шляхи та методи їх покращення	6	10
3.	Суднохідний шлюз	6	10
4.	Конструкції шлюзів	6	10
5.	Водопровідні системи шлюзів	6	10
6.	Гідрравлічні розрахунки шлюзів	6	10
7.	Статичні розрахунки шлюзів	6	10
	Разом за змістовим модулем 1	42	70
	Змістовий модуль 2. Конструкції воднотранспортного обладнання. Портові та шельфові споруди		
8.	Механічне обладнання шлюзів	7	10
9	Причальні та направляючі споруди	7	10
10.	Транспортні суднопідіймачі	7	9

11.	Порти господарства	7	9
12.	Портові гідротехнічні споруди	7	9
13.	Шельфові споруди	7	9
	Разом за змістовим модулем 2	42	56
	Усього годин	84	126

8. Індивідуальне навчально-дослідне завдання

В якості індивідуального навчально-дослідного завдання передбачено виконання курсового проекту суднохідного шлюза, що має проектно-конструкторський характер. Курсовий проект виконує кожен студент за індивідуальним завданням. Проект складається з графічної частини (поздовжній розріз шлюзу, план або напівплан, поперечні розрізи камери і голів; аркуш формату А-1) і пояснювальної записки обсягом до 30 сторінок з загальним описом шлюзу і додатків з необхідними розрахунками. Курсовий проект студенти виконують з використанням навчального посібника «Гідротехнічні споруди», 2013р. і оцінюється окремою оцінкою за 100- бальною шкалою ЄКТС.

9. Методи навчання

Лекції проводяться з використанням технічних засобів навчання і супроводжуються демонстрацією схем, відомостей і таблиць. На практичних заняттях розв'язуються задачі, наближені до реальних виробничих задач. Самостійна підготовка студентів з вивчення дисципліни передбачає виконання зазначених вище завдань самостійної роботи методом опрацювання основної та допоміжної навчальної та навчально – методичної літератури. Лабораторні заняття проводяться на діючій моделі суднохідного шлюза в гідротехнічній лабораторії кафедри..

Для досягнення мети і завдань вивчення дисципліни студентам надаються індивідуальні консультації, проводяться пояснення окремих питань, бесіди, дискусії.

10. Методи контролю

Поточний контроль знань студентів з навчальної дисципліни проводяться в за допомогою оцінки правильності та якості виконання поставлених завдань та захисту тем змістових модулів.



Контроль самостійної роботи проводиться шляхом перевірки звітів з самостійної роботи та захисту розглянутих в них питань.

Курсовий проект оцінюється окремою оцінкою за 100-бальною шкалою ЄКТС.

Підсумковий контроль знань відбувається на екзамені у вигляді тестової програми.

Вид контролю: екзамен

Для екзамену:

Поточне тестування та самостійна робота													Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1							Змістовий модуль 2							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	40	100
4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4		


T1, T2 ... T13 – теми змістових модулів

Для курсового проекту:

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист проекту	Сума
до 30	до 30	40	100

Шкала оцінювання

Сума балів за всі форми навчальної діяльності	Для іспиту (курсвої роботи)	Для заліку
90-100	відмінно	зараховано
82-89	добре	
74-81	добре	
64-73	задовільно	зараховано
60-63	задовільно	
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання

	Національний університет водного господарства та природокористування 0-34	незадовільно з обов'язковим повтор- ним вивченням дисци- пліни	не зараховано з обов'язковим по- вторним вивчен- ням дисципліни
---	--	---	--

11. Методичне забезпечення

Методичне забезпечення навчальної дисципліни «Водні транспортні споруди» включає:

1. Гідротехнічні споруди. Навчальний посібник / М. Хлапук, Л. Шинкарук, А. Дем'янюк, О. Дмитрієва: Нац. ун-т вод. госп-ва та природокористування. – Рівне: Вид-во Нац. ун-ту вод. госп-ва та природокористування, 2013. – 241с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/1758/>

2. Хлапук М.М., Щодро О.Є., Ніколайчук О.М., Шинкарук Л.А., Безусяк О.В. // Навчальний посібник «Лабораторний практикум з гідротехнічних споруд». – Рівне: НУВГП, 2017. – 105 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/8228>

3. Методичні вказівки до виконання курсового проекту «Судноплавний шлюз» студентами спеціальності «Гідротехнічне будівництво» / А.С.Климук, Рівне: НУВГП, 2016. – 28 с.

4. Опорний конспект лекцій на паперовому носії;

5. Роздатковий матеріал для практичних робіт.

2. Рекомендована література

Базова

1. Климук А.С. Водні шляхи і порти. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни. – Рівне: НУВГП, 2007. -
2. Михайлов А.В., Левачев С.Н. Водные пути и порты. – М.: Высшая школа, 1982.
3. Михайлов А.В. Внутренние водные пути. – М.: Стройиздат, 1973.
4. Михайлов А.В. Судходные шлюзы. – М.: Транспорт, 1966.
5. Судходные каналы, шлюзы и судоподземники. Под. ред. Семёнова Н.А. – М.: Транспорт, 1970.



1. Перехвальский В.С. Расчет судоходного шлюза. – М.: Транспорт, 1965.
2. Штенцель В.Н., Соколов М.В. Порты и портовые сооружения. – М.: Транспорт, 1977.
3. Порты и портовые сооружения. Учебник для вузов. Под ред. Семёнова Н.А. – М.: Стройиздат, 1979.
4. Морские шельфовые и речные гидротехнические сооружения. М.П. Дубровский, П.И. Яковлев, Е.А. Князев, В.Т. Бугаев. – М.: Недра, 1995.
5. Полонский Г.А. Механическое оборудование металлические конструкции гидротехнических сооружений и их монтаж. – М.: Энергия, 1967.
6. Климук А.С. Транспорт та шляхи сполучень. – Рівне: НУВГП, 2009.
7. ДБН. 2.4 – 3: 2010. Гідротехнічні споруди. Основні положення. К.: «Мінрегіонбуд» України, 2010. – 37 с.
8. СНиП 2.02.01-86. Основания гидротехнических сооружений М.: 1989.
9. СНиП 2.06.07-87. Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопусковые и рыбозащитные сооружения. – М.: Госстрой, 1989.
10. СНиП 2.06.04-82. Нагрузки и воздействию на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов. – М.: Госстрой, 1989.

13. Інформаційні ресурси

1. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/>
2. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.lib.rv.ua/>
3. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka>.