



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

Міністерство освіти і науки України

Національний університет водного господарства та природокористування

Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури

Кафедра мостів і тунелів, опору матеріалів і будівельної механіки

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної,  
методичної та виховної роботи

\_\_\_\_\_ О.А. Лагоднюк

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2019 року

03-05-49

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Program of the Discipline

БУДІВНИЦТВО МОСТІВ (Спецкурс)

CONSTRUCTION OF BRIDGES (Special Course)

спеціальність 192 „Будівництво та цивільна інженерія”

SPECIALTY 192 „CONSTRUCTION AND CIVIL ENGINEERING”

ОПП „Мости і транспортні тунелі”

ЕРР „BRIDGES AND TRANSPORT TUNNELS”

Рівне – 2019

**Робоча програма** навчальної дисципліни „Будівництво мостів (спецкурс)” водного господарства для студентів які навчаються за спеціальністю 192 „Будівництво та цивільна інженерія”, ОПП „Мости і транспортні тунелі”. Рівне: НУВГП, 2019. – 15 с.

**Розробник:** Гуртовий О.Г., к.т.н., доцент кафедри мостів і тунелів, опору матеріалів і будівельної механіки;

**Робочу програму схвалено** на засіданні кафедри мостів і тунелів, опору матеріалів і будівельної механіки.

Протокол від “ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2019 року № \_\_\_\_

Завідувач кафедри мостів і тунелів, опору матеріалів і будівельної механіки

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2019 року \_\_\_\_\_ (Трач В.М.)

**Схвалено науково-методичною комісією** за спеціальністю 192 „Будівництво та цивільна інженерія”.

Протокол від “ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2019 року № \_\_\_\_

Голова науково-методичної комісії \_\_\_\_\_ (Бабич Є.М.)

© Гуртовий О.Г., 2019 рік  
© НУВГП, 2019 рік



## ВСТУП

Дисципліна „Будівництво мостів (спецкурс)” забезпечує необхідний теоретичний і практичний рівень знань та інженерних навиків спеціалістів в області будівництва мостів і труб, достатній для створення раціональних та економічних підходів до процесу будівництва. В даному предметі вивчаються основи будівництва мостів, розглядаються аспекти оптимального вибору варіанту спорудження та виду монтажу опор і прогонових будов моста,.

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

## Анотація

Вивчення навчальної дисципліни „Будівництво мостів (спецкурс)” є невід’ємною складовою формування професійної компетентності й важливою передумовою формування теоретичних та практичних навичок майбутнього спеціаліста – будівельника. Програма предмету „Будівництво мостів (спецкурс)” розрахована на студентів, які раніше вивчали дисципліни “Проектування мостів та труб” та “Будівництво мостів та труб” і успішно їх здали відповідно до вимог навчального процесу. Програма передбачає вивчення таких розділів, що необхідні майбутнім інженерам – мостобудівельникам, які працюватимуть за фахом. В даному предметі вивчаються основи організації, планування та управління будівництвом мостів, розглядаються аспекти управління мостобудівними організаціями, вивчаються питання організації праці та заробітної плати, а також використання календарних та мереживих графіків, методів поточного та швидкісного будівництва.

Предмет „Будівництво мостів (спецкурс)” носить міждисциплінарний характер і пов’язує між собою фундаментальні курси та прикладні предмети.

**Ключові слова:** вантовий міст; підвісний міст; пілон; монтаж; опора; прогонова будова; балка.

## Abstract

Study of the discipline "Building bridges (special course)" is an integral part of the formation of professional competence and an important prerequisite for the formation of theoretical and practical skills of a future specialist-builder. The program "Bridge construction (special course)" is intended for students who have previously studied disciplines "Bridge and pipe design" and "Bridge and pipe construction" and have successfully passed them in accordance with the requirements of the educational process. The program provides for the study of such sections, which are necessary for future engineers - bridge builders who will

work in the specialty. In this subject the bases of organization, planning and management of bridge construction are studied, aspects of management of bridge construction organizations are considered, issues of organization of labor and wages are considered, as well as the use of calendar and lace charts, methods of current and high-speed construction.

The subject "Building bridges (special course)" is interdisciplinary and links fundamental courses and applied subjects.

Keywords: cableway bridge; hanging bridge; pylon; assembling; support; run the structure; beam.



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

## 1. Опис навчальної дисципліни

водного господарства  
та природокористування

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань: 19 „Архітектура та будівництво”	Нормативна
	Спеціальність 192 „Будівництво та цивільна інженерія”	
Модулів - 1	ОПШ: „Мости і транспортні тунелі”	<b>Рік підготовки</b>
Змістових модулів - 4		5-й
		<b>Семестр</b>
Загальна кількість годин 150		9-й
		<b>Лекції</b>
		30 год.
		<b>Практичні</b>
30 год.		
<b>Самостійна робота</b>		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самост. роботи студента – 8	Рівень вищої освіти: магістерський.	90 год.
		<b>Вид контролю</b>
		<b>Екзамен</b>

**Примітка:** Співвідношення кількості аудиторних занять до самостійної роботи становить:  
для денної форми навчання 40% до 60%;



## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета дисципліни:** забезпечити необхідний теоретичний і практичний рівень знань та інженерних навиків спеціалістів в області проектування і будівництва мостів і труб, достатній для створення економічних транспортних споруд, технологічних в будівництві і надійних в експлуатації. Досягнення цієї мети забезпечується лекціями, практичними та індивідуальними заняттями з студентами, екзаменами і виробничими практиками та здійснення поточного контролю знань.

**Завданням курсу** є отримання необхідних знань в області будівництва мостів, ознайомлення з основними конструкціями та методами їх розрахунку, принципами технології будівництва

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- техніко-економічне обґрунтування конструкторських рішень дорожніх інженерних споруд,
- знаходити шляхи економії будівельних матеріалів,
- як раціонально використовувати ресурсу;
- основи технологічного проектування мостів;
- технічне нормування; основні положення технології монтажу мостових споруд;
- організацію робіт з будівництва мостів;
- технологічну структуру, параметри та виконання проектних робіт;
- сучасні методи комплексної компютеризації проектних робіт .

**вміти:**

- виконувати техніко-економічне обґрунтування конструкторських рішень дорожніх інженерних споруд,
- знаходити шляхи економії будівельних матеріалів,
- раціонально використовувати ресурсу.
- вибирати машини, механізми та інженерне обладнання для виконання будівельних робіт.



**Змістовий модуль 1. Загальна характеристика підвісних та вантових мостів.**

Тема 1. Загальні відомості про підвісні та вантові мости. Класифікація підвісних мостів. Класифікація вантових мостів. Короткий історичний нарис. Прийнята термінологія. Область застосування підвісних та вантових мостів.

Тема 2. Елементи висячих мостів, їх конструкція і матеріали. Кабелі підвісних мостів.

Тема 3. Елементи вантових мостів, їх конструкція і матеріали. Ванти вантових мостів.

Тема 4. Кінцеві кріплення (анкери) кабелів та вант. Пілони підвісних та вантових мостів.

Тема 5. Кінцеві (анкерні) опори. Балки жорсткості підвісних та вантових мостів.

**Змістовий модуль 2. Системи підвісних мостів.**

Тема 6. Підвісні мости з балками жорсткості. Одно-, двох- та трьохпрогонові підвісні мости.

Тема 7. Багатопрогонові підвісні мости та заходи з підвищення їхньої жорсткості.

Тема 8. Зовнішньо безрозпірні підвісні мости. Заходи з підвищення жорсткості підвісних мостів.

**Змістовий модуль 3. Системи вантових мостів.**

Тема 9. Вантово-балочні мости.

Тема 10. Двохпрогонові та трьохпрогонові вантові мости. Багатопрогонові вантові мости та заходи з підвищення їхньої жорсткості.

Тема 11. Схеми розміщення вант у вантових мостах. Системи з малою кількістю вант та багатовантові.

Тема 12. Заходи з підвищення жорсткості вантових мостів.

**Змістовий модуль 4. Особливості статичної та динамічної роботи підвісних та вантових мостів.**

Тема 13. Розрахунок кабелів, підвісок, пілонів, анкерних опор і балок жорсткості підвісних мостів. Про можливу величину прогону підвісних мостів.

Тема 14. Розрахунок вант, пілонів і балок жорсткості вантових мостів.

Тема 15. Загальні відомості про динамічні та аеродинамічні експерименти, а також про розрахунки елементів підвісних і вантових мостів. Динамічна стійкість та заходи з її підвищення. Аеродинамічна стійкість та заходи з її підвищення.



#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
Лекц.		Прак	Лаб	Інд	С.р	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Модуль 1</b>						
<b><u>Змістовий модуль 1.</u> Загальна характеристика підвісних та вантових мостів.</b>						
Тема 1. Загальні відомості про підвісні та вантові мости. Класифікація підвісних мостів. Класифікація вантових мостів. Короткий історичний нарис. Прийнята термінологія. Область застосування підвісних та вантових мостів.	24	2	2	-	-	20
Тема 2. Елементи висячих мостів, їх конструкція і матеріали. Кабелі підвісних мостів.	9	2	2	-	-	5
Тема 3. Елементи вантових мостів, їх конструкція і матеріали. Ванги вантових мостів.	9	2	2	-	-	5
Тема 4. Кінцеві кріплення (анкери) кабелів та вант. Пілони підвісних та вантових мостів.	9	2	2	-	-	5
Тема 5. Кінцеві (анкерні) опори. Балки жорсткості підвісних та вантових мостів.						5
<b><u>Змістовий модуль 2.</u> Системи підвісних мостів.</b>						
Тема 6. Підвісні мости з балками жорсткості. Одно-, двох- та трьохпрогонові підвісні мости.	9	2	2	-	-	5



Тема 7. Багатопрогонові підвісні мости та заходи з підвищення їхньої жорсткості. Зовнішньо безрозпірні підвісні мости.	9	2	2	-	-	5
Тема 8. Заходи з підвищення жорсткості підвісних мостів.	9	2	2	-	-	5
<b><u>Змістовий модуль 3. Системи вантових мостів.</u></b>						
Тема 9. Вантово-балочні мости. Двохпрогонові та трьохпрогонові вантові мости.	9	2	2			5
Тема 10. Багатопрогонові вантові мости та заходи з підвищення їхньої жорсткості.	9	2	2			5
Тема 11. Схеми розміщення вант у вантових мостах. Системи з малою кількістю вант та багатовантові.	9	2	2			5
Тема 12. Заходи з підвищення жорсткості вантових мостів.						
<b><u>Змістовий модуль 4. Особливості статичної та динамічної роботи підвісних та вантових мостів.</u></b>						
Тема 13. Розрахунок кабелів, підвісок, пілонів, анкерних опор і балок жорсткості підвісних мостів. Про можливу величину прогону підвісних мостів.	9	2	2	-	-	5
Тема 14. Розрахунок вант, пілонів і балок жорсткості вантових мостів.	9	2	2	-	-	5
Тема 15. Загальні відомості про динамічні та аеродинамічні експерименти, а також про розрахунки елементів підвісних і вантових мостів. Динамічна стійкість та заходи з її підвищення.	9	2	2	-	-	5

Аеродинамічна стійкість та заходи з її підвищення.						
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>90</b>

### 5. Теми практичних занять

№ з/п	Зміст заняття	Кількість годин
<b>Модуль 1.</b>		
1	Класифікація підвісних мостів. Класифікація вантових мостів.	2
2	Елементи висячих мостів, їх конструкція і матеріали. Кабелі підвісних мостів.	2
3	Елементи вантових мостів, їх конструкція і матеріали. Ванти вантових мостів.	2
4	Кінцеві кріплення (анкери) кабелів та вант. Пілони підвісних та вантових мостів.	2
5	Кінцеві (анкерні) опори. Балки жорсткості підвісних та вантових мостів.	2
6	Підвісні мости з балками жорсткості. Одно-, двох- та трьохпрогонові підвісні мости.	2
7	Багатопрогонові підвісні мости та заходи з підвищення їхньої жорсткості.	2
8	Зовнішньо безрозпірні підвісні мости. Заходи з підвищення жорсткості підвісних мостів.	2
9	Вантово-балочні мости.	2
10	Двохпрогонові та трьохпрогонові вантові мости. Багатопрогонові вантові мости та заходи з підвищення їхньої жорсткості.	2

11	Схеми розміщення вант у вантових мостах. Системи з малою кількістю вант та багатовантові.	2
12	Заходи з підвищення жорсткості вантових мостів.	2
13	Розрахунок кабелів, підвісок, пілонів, анкерних опор і балок жорсткості підвісних мостів. Про можливу величину прогону підвісних мостів.	2
14	Розрахунок вант, пілонів і балок жорсткості вантових мостів.	2
15	Загальні відомості про динамічні та аеродинамічні експерименти, а також про розрахунки елементів підвісних і вантових мостів. Динамічна стійкість та заходи з її підвищення. Аеродинамічна стійкість та заходи з її підвищення.	2
<b>Усього годин</b>		<b>30</b>

#### 6. Самостійна робота

№ з/п	Зміст заняття	Кількість годин
<b>Модуль 1.</b>		
1	Загальні відомості про підвісні та вантові мости. Класифікація підвісних мостів. Класифікація вантових мостів. Короткий історичний нарис. Прийнята термінологія. Область застосування підвісних та вантових мостів.	20
2	Елементи висячих мостів, їх конструкція і матеріали. Кабелі підвісних мостів.	5
3	Елементи вантових мостів, їх конструкція і матеріали. Ванти вантових мостів.	5
4	Кінцеві кріплення (анкери) кабелів та вант. Пілони підвісних та вантових мостів.	5
5	Кінцеві (анкерні) опори. Балки жорсткості підвісних та вантових мостів.	5

6	Підвісні мости з балками жорсткості. Одно-, дво- та трьохпрогонові підвісні мости.	5
7	Багатопрогонові підвісні мости та заходи з підвищення їхньої жорсткості.	5
8	Зовнішньо безрозпірні підвісні мости. Заходи з підвищення жорсткості підвісних мостів.	5
9	Вантово-балочні мости.	5
10	Двохпрогонові та трьохпрогонові вантові мости. Багатопрогонові вантові мости та заходи з підвищення їхньої жорсткості.	5
11	Схеми розміщення вант у вантових мостах. Системи з малою кількістю вант та багатовантові.	5
12	Заходи з підвищення жорсткості вантових мостів.	5
13	Розрахунок кабелів, підвісок, пілонів, анкерних опор і балок жорсткості підвісних мостів. Про можливу величину прогону підвісних мостів.	5
14	Розрахунок вант, пілонів і балок жорсткості вантових мостів.	5
15	Загальні відомості про динамічні та аеродинамічні експерименти, а також про розрахунки елементів підвісних і вантових мостів. Динамічна стійкість та заходи з її підвищення. Аеродинамічна стійкість та заходи з її підвищення.	5
<b>Усього годин</b>		<b>90</b>

## 7. Індивідуальні завдання

Не заплановано.

## 8. Методи навчання

При вивченні курсу „Будівництво мостів (спецкурс)” застосовуються три групи методів навчання:

- методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності;



Нціональні методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності;  
 - методи контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності.

Перша група охоплює вербальні методи передачі і сприймання навчальної інформації (розповідь, лекція); наочні (ілюстрація, презентація); практичні (вправи, групові та індивідуальні завдання). В межах самостійної роботи – робота з книгами, робота з методичними матеріалами, з нормативними документами, робота з Інтернет - джерелами.

При вивченні курсу активно використовуються інтерактивні методи (при веденні лекцій та практичних занять) та проблемно-пошукові методи навчання (як при веденні аудиторних занять, так і при організації самостійної роботи студентів).

## 9. Методи тестування

Методи поточного контролю: поточне тестування, індивідуальне опитування, фронтальне опитування, перевірка виконаних завдань на практичних заняттях.

Методи модульного контролю: письмові тестові роботи, підсумкове тестування.

а. Підсумковий контроль (ПК)

Підсумковий письмовий контроль	ПК-1
Форма контролю	екзамен

**Примітка.** Студент має право скласти екзамен при виконанні навчального плану.

## 10. Розподіл балів, які отримують студенти

Модуль 1 (підсумковий контроль у формі екзамену)

Поточне тестування та самостійна робота															Підсумковий модуль (екз.)	Сума
ЗМ <sub>1</sub>					ЗМ <sub>2</sub>			ЗМ <sub>3</sub>				ЗМ <sub>4</sub>				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15		
2	5	2	3	3	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	40	100

**Шкала оцінювання**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	відмінно	зараховано
82-89	добре	
74-81		
64-73	задовільно	
60-63		
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

**11. Методичне забезпечення**

Комплекс методичного забезпечення навчального процесу містить наступні матеріали:

- інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення ;
- моделі, стенди;
- конспект лекцій на паперових носіях;
- конспект лекцій на електронних носіях;д
- друкований роздатковий матеріал.

**12. Рекомендована література****а. Базова**

1. Барановский А.А. Мосты больших пролетов. Проектирование висячих и вантовых мостов. Курс лекций.- СПб.: 2005.- 272 с.
2. Качурин В.К., Брагин А.В., Ерунов Б.Г. Проектирование висячих и вантовых мостов.- М.: Транспорт, 1971.- 282 с.
3. Бахтин С.А. Висячие и вантовые мосты (учебное пособие).- Новосибирск, 1990.- 108 с.
4. Аэродинамика мостов.- М.: Транспорт, 1987.- 240 с.

5. ДБН В.2.3-22:2009 Споруди транспорту. Мости та труби. Основні вимоги проектування - Київ, Мінрегіонбуд України – 2009, С. 52.
6. Сильницький Ю.М. Вантовые мосты (методические указания).- Л.: ЛИИЖТ, 1972.- 72 с.
7. Сильницький Ю.М. Висячие мосты (методические указания).- Л.: ЛИИЖТ, 1972.- 86 с.

#### б. Допоміжна

1. Анджия Сасси Перино, Джорджо Фараджана. Мосты.- ООО «Издательство Астрель», 2004.- 184 с.
2. Перельмутер А.В. Основы расчета вантово-стержневых систем.- М.: Стройиздат, 1969.- 192 с.
3. Петропавловский А.А. и др. Вантовые мосты.- М.: Транспорт, 1985.- 224 с.
4. Смирнов В.А. Висячие мосты больших пролетов.- М.: Высшая школа, 1975.- 368 с.
5. Железнодорожные и автодорожные мосты. Состояние и основные направления развития отечественного мостостроения / Под ред. Потапкина А.А. - М.: ТИМР, 1994. - 220 с.
6. Розрахунки і проектування мостів. Том 1. О.Загора, Д.Каплинський, Н.Корнієв, А.Корецький, А.Лангух-Лященко, К.Медведєв, В.Снитко, В.Тодірика. – К.:НТУ, 2007.-336 с.
7. Колоколов Н.М., Вейнблат Б.М. Строительство мостов. Учебник.- М.: Транспорт.- 1981.- 504 с.
8. Мосты и тоннели на железных дорогах / Под ред. Осипова В.О. - М.: Транспорт, 1988. -367 с.

### 13. Інформаційні ресурси

1. Нормативно-правова база Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.minregion.gov.ua/base-law/>.
2. Законодавство України. Закон від 08.09.2005 №2862-IV («Про автомобільні дороги») / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2862-15>.
3. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka> ([http://nuwm.edu.ua/MySQL/page\\_lib.php](http://nuwm.edu.ua/MySQL/page_lib.php))
4. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.lib.rv.ua/>.

**Розробник:** к. т. н, доцент Гуртовий О.Г.