



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

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2017 року

03-05-22

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Program of the Discipline

Проектування мостів і труб

DESIGN OF BRIDGES AND PIPES

спеціальність 192 „Будівництво та цивільна інженерія”

SPECIALTY 192 „CONSTRUCTION AND CIVIL ENGINEERING”

спеціалізація „Мости і транспортні тунелі”

SPECIALIZATION „BRIDGES AND TRANSPORT TUNNELS”



Національний університет

**Робоча програма** навчальної дисципліни „Проектування мостів і труб” для студентів які навчаються за спеціальністю 192 „Будівництво та цивільна інженерія”, спеціалізації „Мости і транспортні тунелі”. Рівне: НУВГП, 2017р. 20с.

**Розробник:** Подворний А.В., доцент, 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 “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2017 року № \_\_\_\_\_

Завідувач кафедри мостів і тунелів, опору матеріалів і будівельної механіки

“\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2017 року \_\_\_\_\_ (Грач В.М.)

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

Протокол від “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2017 року № \_\_\_\_\_

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

© Подворний А.В., 2017 р

© НУВГП, 2017 рік



## ВСТУП Анотація

Вивчення навчальної дисципліни “Проектування мостів і труб” є невід’ємною складовою формування професійної компетентності й важливою передумовою формування теоретичних та практичних навичок майбутнього спеціаліста – будівельника. Програма предмету „Проектування мостів і труб” розрахована на студентів, які раніше вивчали дисципліни “Опір матеріалів”, “Будівельна механіка” та успішно їх здали відповідно до вимог навчального процесу. Програма передбачає вивчення таких розділів, що необхідні майбутнім інженерам – мостобудівельникам, які працюватимуть за фахом.

Предмет „Проектування мостів і труб” носить міждисциплінарний характер і пов’язує між собою фундаментальні курси та прикладні предмети.

**Ключові слова:** металевий міст; залізобетонний міст; тунелі.

### Abstract

The study of a subject matter "Design of bridges and pipes" is an essential component of formation of professional competence and an important premise of formation of theoretical and practical skills of future expert - the builder. The program of the subject "Design of Bridges and Pipes" is expected students who studied disciplines "Resistance of materials" earlier, "Construction mechanics" and successfully they were handed over according to requirements of educational process. The program provides a study of such sections which are necessary for future engineers - bridge builders who will work in the specialty.

The subject "Design of Bridges and Pipes" has interdisciplinary character and connects among themselves fundamental courses and application-oriented objects.

**Keywords:** metal bridge; steel concrete bridge; tunnel.



## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни		
		денна форма навчання	заочна форма навчання	
Кількість кредитів: 10	Галузь знань: 19 „Архітектура та будівництво” Спеціальність 192 „Будівництво та цивільна інженерія”	Нормативна		
Модулів: 2	Спеціалізація: „Мости і транспортні тунелі”	<b>Рік підготовки</b>		
Змістових модулів: 4		3-й	4-й	–
		<b>Семестр</b>		
Індивідуальне науково-дослідне завдання: ІНДЗ – 2		6-й	7-й	–
		<b>Лекції</b>		
		32 год.	20 год.	–
	<b>Практичні, семінарські</b>			
Загальна кількість годин: 300	32 год.	22 год.	–	
	<b>Лабораторні</b>			
	<b>Самостійна робота</b>			
	80 год.	42 год.	–	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2; самостійної роботи студента – 2.	Рівень вищої освіти: бакалавр.	Курсовий проект	Курсовий проект	–
		36 год.	36 год.	
		<b>Вид контролю</b>		
		екз.	екз.	–

### Примітка:

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 45% до 55%.



## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета** викладання дисципліни, її спрямування.

Метою викладання дисципліни “Проектування мостів і труб” є забезпечення необхідного теоретичного і практичного рівня знань та інженерних навиків спеціалістів в області проектування і будівництва мостів і труб, достатнього для створення економічних транспортних споруд, технологічних в будівництві і надійних в експлуатації.

**Завдання.**

Освоїти загальні відомості та основні данні для проектування мостових споруд. Загальні характеристики мостів і область їх застосування. Матеріали для мостів і їх властивості. Конструктивні форми балочно-естакадних і підкісних мостів. Розрахунки елементів мостового полотна. Здобути навички у виборі матеріалів для залізобетонних мостів. Основні вимоги до бетону і арматури для мостових конструкцій. Опори балочних мостів. Типи стоянів і проміжних опор. Основні положення розрахунку залізобетонних конструкцій мостів за граничними станами. Нормативні і розрахункові навантаження і опори матеріалів. Дістати певний досвід при визначенні мети та методів створення попереднього напруження. Конструкцій стендового виготовлення і з натягом арматури на бетон, їх переваги і недоліки та раціональна область застосування. Матеріали попередньо напружених залізобетонних мостів. Основні принципи армування мостових залізобетонних конструкцій попередньо напруженою стрижневою та дротовою арматурою. Розрахунок елементів проїзної частини.

У результаті вивчення навчальної дисципліни “Проектування мостів і труб” студент повинен:

**знати:** про техніко-економічне обґрунтування конструкторських рішень дорожніх інженерних споруд, знаходити шляхи економії будівельних матеріалів, як раціонально використовувати ресурси, 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 комп’ютеризації проектних робіт .

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



## Модуль 1. Залізобетонні мости. Принципи армування.

### **Змістовий модуль 1. Загальні відомості та основні данні для проектування мостових споруд.**

**Тема 1.1. Основні поняття про мости. Основні види транспортних споруд:** Основні поняття про мости, терміни і визначення. Короткий історичний огляд розвитку будівництва мостів. Основні види транспортних споруд. Споруди для прокладання траси дороги і споруди для захисту дороги. Мостовий перехід та його елементи: міст, підходи, споруди для регулювання водного потоку та для укріплення берегів, пойми і русла ріки.

**Тема 1.2. Класифікація мостів. Основні вимоги до мостів на стадії проектування:** Класифікація мостів. Раціональна область застосування конструкцій мостових споруд з різних матеріалів. Основні вимоги до мостів, які повинні ураховуватись на стадії проектування: забезпечення високої надійності і довговічності, зручність утримання з мінімальними експлуатаційними витратами.

**Тема 1.3. Габарити проїзду по мостах. Вимоги судноплавства:** Вимоги судноплавства і призначення величин прольотів мостів на судноплавних річках і річках без судноплавства. Призначення довжин прольотів шляхопроводів через автомобільні дороги, міські вулиці і залізниці. Габарити проїзду по мостах, ширина тротуарів. Загальний порядок проектування транспортних споруд.

**Тема 1.4. Основні положення розрахунку мостів:** Основні положення розрахунку мостів. Групи граничних станів. Нормативні і розрахункові навантаження. Будівельні норми і правила проектування мостів.

### **Змістовий модуль 2. Технологія виконання робіт нульового циклу. Дерев'яні мости.**

**Тема 2.1. Основні види труб, їх конструкція та застосування:** Основні види труб. Особливості статичної і гідравлічної роботи труб. Конструкція кам'яних, бетонних, залізобетонних, металевих і комбінованих труб. Конструкція збірних залізобетонних уніфікованих водопропускних труб. Безфундаментні труби, труби на косогорах. Умови застосування різних типів труб і їх техніко-економічні показники.

**Тема 2.2. Конструкція мостового полотна автодорожніх і залізничних дерев'яних мостів:** Конструкція мостового полотна автодорожніх і



залізничних мостів. Дерев'яні пакети. Конструкція зосереджених і зближених прогонів.

**Тема 2.3. Дерев'яні прогонові будови:** Прогонові будови з клеєної деревини. Клеєфанерні конструкції. Прогонові будови з дощатими і решітчастими фермами.

**Тема 2.4. Методика складання варіантів схем дерев'яних мостів:** Опори дерев'яних мостів. Льодорізи. Методика складання варіантів схем дерев'яних мостів, їх техніко-економічний аналіз і прийняття рішення.

**Тема 2.5. Розрахунок елементів дерев'яних мостів:** Розрахунок елементів мостового полотна. Розрахунок прогонів і пакетів балкових прогонових будов. Особливості розрахунку клеєних і клеєфанерних мостових конструкцій. Розрахунок опор. Основні положення розрахунку мостів з дощатими і решітчастими фермами.

### **Змістовий модуль 3. Матеріали залізобетонних мостів.**

**Тема 3.1. Опори балочних мостів:** Опори балочних мостів. Типи стоянів і проміжних опор. Опори масивні кам'яні, бетонні, бутобетонні та з масивних бетонних і порожнистих залізобетонних блоків. Збірні та збірно-монолітні залізобетонні опори мостів.

**Тема 3.2. Конструкції опор мостів:** Конструкція проміжних опор шляхопроводів естакад і віадуків. Особливості опор під прогонові будівлі великих прольотів і мостів розпірних систем. Особливості конструкцій опор мостів в сейсмічних зонах та на підроблених територіях. Фундаменти мостових опор і взаємозв'язок типу фундаменту і конструкції опори.

**Тема 3.3. Область застосування залізобетонних мостів:** Область застосування залізобетонних мостів і їх загальна характеристика. Класифікація, недоліки, переваги і основні системи залізобетонних мостів. Розвиток конструктивних форм і методів зведення.

**Тема 3.4. Матеріали залізобетонних мостів. Основні принципи армування мостових залізобетонних конструкцій:** Основні вимоги до бетону і арматури для мостових конструкцій. Основні принципи армування мостових залізобетонних конструкцій, призначення різних видів арматури. Армування сітками і каркасами. Епюра матеріалів.

**Тема 3.5. Мости монолітної, збірної і збірно-монолітної конструкцій. Мости балочно-консольної і рамної систем:** Мости монолітної, збірної і збірно-монолітної конструкцій з прогоновими будовами з ребристими та коробчастими балками з діафрагмами та без них, особливості конструкції і армування. Мости балочно-консольної і рамної систем.



#### **Змістовий модуль 4. Розрахунок елементів залізобетонних мостових конструкцій на міцність, стійкість, витривалість, тріщиностійкість та жорсткість.**

**Тема 4.1. Особливості конструкції залізничних і міських мостів:** Вплив технологічних факторів на конструктивні форми і армування прогонових будівель. Особливості конструкції залізничних і міських мостів. Опорні частини балкових мостів.

**Тема 4.2. Методика складання варіантів схем залізобетонних мостів:** Методика складання варіантів схем залізобетонних мостів, їх техніко-економічний аналіз і прийняття рішення.

**Тема 4.3. Розрахунок елементів мостових конструкцій. Побудова епюри матеріалів:** Розрахунок елементів мостових конструкцій на міцність, стійкість, витривалість, тріщиностійкість та жорсткість. Побудова епюри матеріалів та конструювання елементів.

**Тема 4.4. Конструкції проїзної частини залізобетонних мостів:** Комплекс конструкцій проїзної частини залізобетонних мостів. Мостове полотно, водовідведення і гідроізоляція конструкцій, огороження безпеки і поручні, тротуари, деформаційні шви, сполучення мосту з насипом підходів. Мостове полотно залізничних мостів.

#### **Модуль 3. Попередньо напружені елементи залізобетонних мостів.**

##### **Змістовий модуль 5. Мета та методи створення попереднього напруження в елементах залізобетонних мостів.**

**Тема 5.1. Цілі і методи створення попереднього напруження залізобетонних елементів:** Цілі і методи створення попереднього напруження. Конструкції стендового виготовлення і з натягом арматури на бетон. Їх переваги і недоліки та раціональна область застосування. Матеріали попередньо напружених залізобетонних мостів. Основні вимоги до бетону і арматури для мостових конструкцій. Арматурні елементи і анкери. Домкрати і устаткування для натягу арматури.

**Тема 5.2. Принципи армування мостових залізобетонних конструкцій попередньо напруженою арматурою:** Основні принципи армування мостових залізобетонних конструкцій попередньо напруженою стрижневою та дротовою арматурою. Вплив технологічних факторів на конструктивні форми і армування прогонових будівель. Способи





розчленування прогонових будов на збірні блоки. Епюра матеріалів та конструювання елементів.

**Тема 5.3. *Плитні мости з попередньо напруженого залізобетону:*** Плитні мости з попередньо напруженого залізобетону, різновидності конструкцій, особливості армування.

**Тема 5.4. *Розрізні балкові мости:*** Розрізні балкові мости з прогоновими будовами з ребристих балок з діафрагмами та без них.

**Тема 5.5. *Мости нерозрізної і консольної систем:*** Мости нерозрізної і консольної систем. Методи будівництва нерозрізних мостів, залежність конструктивних форм і армування від технології зведення.

### **Змістовий модуль 6. Розрахунок попередньо напружених залізобетонних елементів мостів.**

**Тема 6.1. *Розрахунок попередньо напружених залізобетонних конструкцій:*** Розрахунок попередньо напружених залізобетонних конструкцій. Призначення величини сили обтиснення бетону, втрати попереднього напруження.

**Тема 6.2. *Розрахунки на міцність, стійкість, витривалість, тріщиностійкість та жорсткість:*** Розрахунки на міцність, стійкість, витривалість, тріщиностійкість та жорсткість елементів залізобетонних мостів.

**Тема 6.3. *Рамні, рамно-консольні і рамно-підвісні мости:*** Типи мостів. Рамні, рамно-консольні і рамно-підвісні мости.

**Тема 6.4. *Плитно-ребристі прогонові будови:*** Плитно-ребристі прогонові будови. Способи спорудження. Особливості проектування. Технологія виготовлення.

**Тема 6.5. *Вантові залізобетонні мости:*** Вантові залізобетонні мости. Мости комбінованих систем.



## 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	л		п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1</b>												
<b>III курс, семестр 6 (весняний)</b>												
<b>Змістовий модуль 1. Загальні відомості та основні данні для проектування мостових споруд.</b>												
<b>Тема 1.1.</b> Основні поняття про мости. Основні види транспортних споруд.	6	1	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-
<b>Тема 1.2.</b> Класифікація мостів. Основні вимоги до мостів на стадії проектування.	6	1	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-
<b>Тема 1.3.</b> Габарити проїзду по мостах. Вимоги судноплавства.	7	1	1	-	-	5	-	-	-	-	-	-
<b>Тема 1.4.</b> Основні положення розрахунку мостів.	8	1	2	-	-	5	-	-	-	-	-	-
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	27	4	3	-	-	20	-	-	-	-	-	-
<b>Змістовий модуль 2. Технологія виконання робіт нульового циклу. Дерев'яні мости.</b>												
<b>Тема 2.1.</b> Основні види труб, їх конструкція та застосування.	8	2	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-
<b>Тема 2.2.</b> Конструкція мостового полотна автодорожніх і залізничних дерев'яних мостів.	7	2	1	-	-	4	-	-	-	-	-	-
<b>Тема 2.3.</b> Дерев'яні прогонові будови.	8	2	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-
<b>Тема 2.4.</b> Методика складання варіантів схем дерев'яних мостів.	10	2	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-
<b>Тема 2.5.</b> Розрахунок елементів дерев'яних мостів.	10	2	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	43	10	13	-	-	20	-	-	-	-	-	-
<b>Змістовий модуль 3. Матеріали залізобетонних мостів.</b>												
<i>Тема 3.1.</i> Опори балочних мостів.	6	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
<i>Тема 3.2.</i> Конструкції опор мостів.	8	2	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-
<i>Тема 3.3.</i> Область застосування залізобетонних мостів.	6	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
<i>Тема 3.4.</i> Матеріали залізобетонних мостів. Основні принципи армування мостових залізобетонних конструкцій.	8	2	2	-	-	4						
<i>Тема 3.5.</i> Мости монолітної, збірної і збірно-монолітної конструкцій. Мости балочно-консольної і рамної систем.	8	2	2	-	-	4						
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	36	10	6	-	-	20	-	-	-	-	-	-
<b>Змістовий модуль 4. Розрахунок елементів залізобетонних мостових конструкцій на міцність, стійкість, витривалість, тріщиностійкість та жорсткість.</b>												
<i>Тема 4.1.</i> Особливості конструкції залізничних і міських мостів.	10	2	1	-	2	5	-	-	-	-	-	-
<i>Тема 4.2.</i> Методика складання варіантів схем залізобетонних мостів.	19	2	4	-	8	5	-	-	-	-	-	-
<i>Тема 4.3.</i> Розрахунок елементів мостових конструкцій. Побудова епюри матеріалів.	33	2	4	-	22	5						
<i>Тема 4.4.</i> Конструкції проїзної частини залізобетонних мостів.	12	2	1	-	4	5						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Разом за змістовим модулем 4</b>	74	8	10	-	36	20	-	-	-	-	-	-
<b>Усього годин</b>	180	32	32	-	36	80	-	-	-	-	-	-
<b>Модуль 2</b>												
<b>ІНДЗ</b>	36	-	-	-	36	-	-	-	-	-	-	-
<b>Усього годин за 6 семестр</b>	180	32	32	-	36	80	-	-	-	-	-	-
<b>Модуль 3</b>												
<b>IV курс, семестр 7 (осінній)</b>												
<b>Змістовий модуль 5. Мета та методи створення попереднього напруження в елементах залізобетонних мостів.</b>												
<b>Тема 5.1.</b> Цілі і методи створення попереднього напруження залізобетонних елементів.	8	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
<b>Тема 5.2.</b> Принципи армування мостових залізобетонних конструкцій попередньо напруженою арматурою.	8	2	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-
<b>Тема 5.3.</b> Плитні мости з попередньо напруженого залізобетону.	8	2	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-
<b>Тема 5.4.</b> Розрізні балкові мости.	9	2	2	-	-	5	-	-	-	-	-	-
<b>Тема 5.5.</b> Мости нерозрізної і консольної систем.	9	2	2	-	-	5	-	-	-	-	-	-
<b>Разом за змістовим модулем 5</b>	42	10	8	-	-	22	-	-	-	-	-	-
<b>Змістовий модуль 6. Розрахунок попередньо напружених залізобетонних елементів мостів.</b>												
<b>Тема 6.1.</b> Розрахунок попередньо напружених залізобетонних конструкцій.	17	2	4	-	9	4	-	-	-	-	-	-
<b>Тема 6.2.</b> Розрахунки на міцність, стійкість, витривалість, тріщиностійкість та жорсткість.	19	2	4	-	9	4	-	-	-	-	-	-
<b>Тема 6.3.</b> Рамні, рамно-консольні і рамно-підвісні мости.	17	2	2	-	9	4	-	-	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Тема 6.4.</b> Плитно-ребристі прогонові будови.	17	2	2	-	9	4	-	-	-	-	-	-
<b>Тема 6.5.</b> Вантові залізобетонні мости.	8	2	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-
<b>Разом за змістовим модулем 6</b>	78	10	14	-	36	20	-	-	-	-	-	-
<b>Усього годин</b>	120	20	22	-	36	42	-	-	-	-	-	-
<b>Модуль 4</b>												
<b>ІНДЗ</b>	-	-	-	-	36	-	-	-	-	-	-	-
<b>Усього годин за 7 семестр</b>	120	20	22	-	36	42	-	-	-	-	-	-
<b>Усього годин</b>	300	52	54	-	72	122	-	-	-	-	-	-

## 5. Темі практичних занять

№ з/п	Назва теми	К-сть годин	
		стац. навч.	заочн. навч.
1	2	3	4
1	<b>Тема 1.3.</b> Габарити проїзду по мостах. Вимоги судноплавства.	1	-
2	<b>Тема 1.2.</b> Основні положення розрахунку мостів.	2	-
3	<b>Тема 2.1.</b> Основні види труб, їх конструкція та застосування.	2	-
4	<b>Тема 2.2.</b> Конструкція мостового полотна автодорожніх і залізничних дерев'яних мостів.	1	-
5	<b>Тема 2.3.</b> Дерев'яні прогонові будови.	2	-
6	<b>Тема 2.4.</b> Методика складання варіантів схем дерев'яних мостів.	4	-
7	<b>Тема 2.5.</b> Розрахунок елементів дерев'яних мостів.	4	-
8	<b>Тема 3.2.</b> Конструкції опор мостів.	2	-
9	<b>Тема 3.4.</b> Матеріали залізобетонних мостів. Основні принципи армування мостових залізобетонних конструкцій.	2	-
10	<b>Тема 3.5.</b> Мости монолітної, збірної і збірно-монолітної конструкцій. Мости балочно-консольної і рамної систем.	2	-
11	<b>Тема 4.1.</b> Особливості конструкції залізничних і міських мостів.	1	-

1	2	3	4
12	<b>Тема 4.2.</b> Методика складання варіантів схем залізобетонних мостів.	4	-
13	<b>Тема 4.3.</b> Розрахунок елементів мостових конструкцій. Побудова епюри матеріалів.	4	-
14	<b>Тема 4.4.</b> Конструкції проїзної частини залізобетонних мостів.	1	-
<b>Всього годин за 6 семестр</b>		<b>32</b>	<b>-</b>
15	<b>Тема 5.2.</b> Принципи армування мостових залізобетонних конструкцій попередньо напруженою арматурою.	2	-
16	<b>Тема 5.3.</b> Плитні мости з попередньо напруженого залізобетону.	2	-
17	<b>Тема 5.4.</b> Розрізні балкові мости.	2	-
18	<b>Тема 5.5.</b> Мости нерозрізної і консольної систем.	2	-
19	<b>Тема 6.1.</b> Розрахунок попередньо напружених залізобетонних конструкцій.	4	-
20	<b>Тема 6.2.</b> Розрахунки на міцність, стійкість, витривалість, тріщиностійкість та жорсткість.	4	-
21	<b>Тема 6.3.</b> Рамні, рамно-консольні і рамно-підвісні мости.	2	-
22	<b>Тема 6.4.</b> Плитно-ребристі прогонові будови.	2	-
23	<b>Тема 6.5.</b> Вантові залізобетонні мости.	2	-
<b>Всього годин за 7 семестр</b>		<b>22</b>	<b>-</b>
<b>Всього годин</b>		<b>54</b>	<b>-</b>

## 6. Самостійна робота

Розподіл годин для самостійної роботи студентів денної форми навчання:

- підготовка до аудиторних занять – 0,5год/1год занять;
- підготовка до контрольних заходів – 6 год. на 1 кредит ЄКТС;
- опрацювання окремих тем програми або їх частин, які не викладаються на лекціях – 15 год. на 1 кредит ЄКТС.

### 6.1. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	К-сть годин	
		денна	заочн.
1	2	3	4
1	<b>Тема 1.1.</b> Основні поняття про мости. Основні види транспортних споруд.	5	-
2	<b>Тема 1.2.</b> Класифікація мостів. Основні вимоги до мостів на стадії проектування.	5	-

1	2	3	4
3	<i>Тема 1.3.</i> Габарити проїзду по мостах. Вимоги судноплавства.	5	-
4	<i>Тема 1.4.</i> Основні положення розрахунку мостів.	5	-
5	<i>Тема 2.1.</i> Основні види труб, їх конструкція та застосування.	4	-
6	<i>Тема 2.2.</i> Конструкція мостового полотна автодорожніх і залізничних дерев'яних мостів.	4	-
7	<i>Тема 2.3.</i> Дерев'яні прогонові будови.	4	-
8	<i>Тема 2.4.</i> Методика складання варіантів схем дерев'яних мостів.	4	-
9	<i>Тема 2.5.</i> Розрахунок елементів дерев'яних мостів.	4	-
10	<i>Тема 3.1.</i> Опори балочних мостів.	4	-
11	<i>Тема 3.2.</i> Конструкції опор мостів.	4	-
12	<i>Тема 3.3.</i> Область застосування залізобетонних мостів.	4	-
13	<i>Тема 3.4.</i> Матеріали залізобетонних мостів. Основні принципи армування мостових залізобетонних конструкцій.	4	-
14	<i>Тема 3.5.</i> Мости монолітної, збірної і збірно-монолітної конструкцій. Мости балочно-консольної і рамної систем.	4	-
15	<i>Тема 4.1.</i> Особливості конструкції залізничних і міських мостів.	5	-
16	<i>Тема 4.2.</i> Методика складання варіантів схем залізобетонних мостів.	5	-
17	<i>Тема 4.3.</i> Розрахунок елементів мостових конструкцій. Побудова епюри матеріалів.	5	-
18	<i>Тема 4.4.</i> Конструкції проїзної частини залізобетонних мостів.	5	-
<b>Всього за 6 семестр:</b>		<b>80</b>	-
19	<i>Тема 5.1.</i> Цілі і методи створення попереднього напруження залізобетонних елементів.	4	-
20	<i>Тема 5.2.</i> Принципи армування мостових залізобетонних конструкцій попередньо напруженою арматурою.	4	-
21	<i>Тема 5.3.</i> Плитні мости з попередньо напруженого залізобетону.	4	-
22	<i>Тема 5.4.</i> Розрізні балкові мости.	5	-
23	<i>Тема 5.5.</i> Мости нерозрізної і консольної систем.	5	-
24	<i>Тема 6.1.</i> Розрахунок попередньо напружених залізобетонних конструкцій.	4	-
25	<i>Тема 6.2.</i> Розрахунки на міцність, стійкість, витривалість, тріщиностійкість та жорсткість.	4	-
26	<i>Тема 6.3.</i> Рамні, рамно-консольні і рамно-підвісні мости.	4	-
27	<i>Тема 6.4.</i> Плитно-ребристі прогонові будови.	4	-
28	<i>Тема 6.5.</i> Вантові залізобетонні мости.	4	-
<b>Всього за 7 семестр:</b>		<b>42</b>	-
<b>Всього:</b>		<b>122</b>	-



## 7. Індивідуальне навчально-дослідне завдання

Індивідуальне навчально-дослідне завдання передбачено навчальним планом у вигляді курсових проектів (КП-1 – 6 семестр) на тему "Розрахунок балкових прогонових будов із звичайного залізобетону" та (КП-2 – 7 семестр) на тему "Розрахунок нерозрізної монолітної прогонової будови з попередньо напруженою арматурою". Курсовий проект складається з пояснювальної записки та графічної частини. Пояснювальні записки виконуються на форматі А-4 обсягом 40-60 сторінок і містить такі розділи.

Для КП-1:

- розрахунок плити проїзної частини на міцність;
  - розрахунок плити проїзної частини на тріщиностійкість;
  - розрахунок плити проїзної частини на витривалість;
  - розрахунок головної балки прогонової будови.
- Графічна частина: мосту – лист ватмана А1.

Для КП-2:

- розрахунок головної балки прогонової будови;
  - розрахунок перерізів головної балки за граничними станами;
  - перевірка міцності похилого перерізу.
- Графічна частина: мосту – лист ватмана А1.

## 8. Методи навчання

Під час лекційного курсу, практичних і лабораторних занять використовуються:

8.1. Активізація навчального процесу на лекціях та практичних заняттях в основному проводиться шляхом розв'язання проблемних ситуацій та спеціалізації курсу.

8.2. Робота в Інтернеті. Студент під час самостійної роботи має можливість увійти в Інтернет з метою поглибленого вивчення матеріалу викладеного в конспекті за темами курсу.

8.3. Використання ПЕОМ. Всі задачі можуть бути розв'язані з використанням обчислювальних програм для ПЕОМ "МИРАЖ", "ЛИРА" та "SCAD".

8.4. При проведенні аудиторних занять рекомендується застосовувати технічні засоби навчання: слайди, плакати, моделі, макети, діючі прозорі моделі тощо, які активізують зорову пам'ять студентів, значно покращують сприйняття того матеріалу, який потребує просторової уяви.

8.5. Метод активного навчання. Лекцію: "Вантові залізобетонні мости" прочитати як проблемну.





## 9. Методи контролю

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

Методи модульного контролю: письмові тестові роботи, підсумкове тестування.

**Підсумковий контроль (дев'ятий семестр)** проводяться письмово за екзаменаційними білетами, або за комплектами контрольних робіт (ККР).

### 9.1 Захист курсового проекту

№№ тем	4.1-4.4
Робота	КП-1

№№ тем	6.1-6.4;
Робота	КП-2

### 9.2 Підсумковий контроль (ПК)

Підсумковий письмовий контроль	ПК-1	ПК-1
Форма контролю	екзамен	екзамен

## 10. Розподіл балів, які отримують студенти

10.1. III курс, семестр 6 (підсумковий контроль у формі екзамену, стаціонарна форма навчання)

Модуль 1																	Підсумковий тест (екзамен)	Σ балів		
ЗМ <sub>1</sub>				ЗМ <sub>2</sub>					ЗМ <sub>3</sub>					ЗМ <sub>4</sub>						
Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т
1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4			
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	40	100
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24	60

10.2. IV курс, семестр 7 (підсумковий контроль у формі екзамену, стаціонарна форма навчання)

Модуль 3										Підсумковий тест (екзамен)	Σ балів
ЗМ <sub>1</sub>					ЗМ <sub>2</sub>						
Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т		
5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5		
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	40	100
2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	24	60

10.3 Виконання курсового проекту КП-1

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Σ балів	
30	30	40	100	max балів
20	20	20	60	min балів

10.4 Виконання курсового проекту КП-2

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Σ балів	
30	30	40	100	max балів
20	20	20	60	min балів

**Шкала оцінювання: національна**

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		
60-63	задовільно	
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:

1. Для підготовки до занять та виконання курсового проектування рекомендований навчальний посібник: Загора О., Каплинський Д., Корнієв М., Корецький А., Лантух-Лященко А., Медведєв К., Снитко В., Тодіріка В. Розрахунки і проектування мостів: Том.1: Навч. посібник. – К.: НТУ. – 2007. – 337с.

## 12. Рекомендована література

### Базова

1. Мости і труби. Правила проектування. – ДБН В.2.3-14:2006. – К.: Держбуд, 2006. 359 с.
2. Розрахунки і проектування мостів. Том 1. О.Загора, Д.Каплинський, Н.Корнієв, А.Корецький, А.Лантух-Лященко, К.Медведєв, В.Снитко, В.Тодіріка. – К.:НТУ, 2007.-336 с.
3. Мосты и сооружения на дорогах. Ч.1.П.М.Саламахин, О.В.Воля, Н.П.Лукин и др. Под ред. П.М.Саламахина. -М.:Транспорт,1991,344с.
4. Мосты и сооружения на дорогах. Ч.2. П.М.Саламахин, О.В.Воля, Н.П.Лукин и др.Под ред. П.М.Саламахина.-М.:Транспорт,1991,448 с.
5. Проектування сталезалізобетонних мостів. В.Снитко. – К.:НТУ, 2005. – 118 с.
6. Проектирование и расчет деревянных автодорожных мостов. Учебное пособие. П.А.Катцын, В.В.Сибир. Под ред.В.Н.Ефименко. Изд-во Томского университета, 1989., 167 с.
7. Проектирование транспортных сооружений. М.Е.Гибшман, В.И.Попов. – М.: Транспорт, 1988., 447 с.

### Допоміжна

1. Проектирование транспортных сооружений. Гибшман М.Е., Попов В.И. - М.: Транспорт, 1988. -446 с.
2. Проектирование металлических мостов. Гибшман Е.Е. - М.: Транспорт, 1969. -416 с.
3. Железобетонные пролетные строения мостов промышленного изготовления / Под ред. Иосилевского Л.И. - М.: Транспорт, 1986. -214 с.
4. Захаров Л.В., Колоколов Н.М., Цейтлин А.Л. Сборные неразрезные железобетонные пролетные строения мостов. - М.: Транспорт, 1983. -232 с.
5. Искусственные сооружения. Колоколов Н.М., Копац Л.Н., Файнштейн И.С. - М.: Транспорт, 1988. -440 с.
6. Мосты и тоннели на железных дорогах / Под ред. Осипова В.О. - М.: Транспорт, 1988. -367 с.



7. Примеры расчета железобетонных мостов. Лившиц Я.Д., Онищенко М.М., Шкураатовский А.А. - К., Вища школа, 1986. - 262 с.
8. Примеры проектирования сборных железобетонных мостов. Российский В.А., Назаренко Б.П., Словинский Н.А. - М.: Транспорт, 1970. - 520 с.
9. Вариантное проектирование автодорожных мостов. Файн Я.С. - Ростов-на-Дону: РИСИ, 1982, -104 с.
10. Железнодорожные и автодорожные мосты. Состояние и основные направления развития отечественного мостостроения / Под ред. Потапкина А.А. - М.: ТИМР, 1994. - 220 с.
11. СниП 2.05.03-86\* .Мосты и трубы. –М.: ЦИТП Госстроя СССР, -200 с.

### 13. Інформаційні ресурси

1. Кабінет Міністрів України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kmu.gov.ua/>.
2. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>.
3. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.lib.rv.ua/>.
4. 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)

**Розробник:** к. т. н, доцент Подворний А.В.