

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури

**03-05-100s**

<b>СИЛАБУС SYLLABUS</b>	<b>Проектування мостів Design of Bridges</b>	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	ПС127	
Освітній рівень Level of Education	бакалаврський (перший) bachelor's (first)	
Галузь знань Field of Knowledge	19	Архітектура та будівництво Architecture and construction
Спеціальність Field of Study	19	Будівництво та цивільна інженерія Construction and civil engineering
Освітня програма Degree Programme	Будівництво та цивільна інженерія Construction and civil engineering	

РІВНЕ – 2023

Силабус навчальної дисципліни «Проектування мостів» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою *Будівництво та цивільна інженерія* спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія». Рівне. НУВГП. 2023. 19 стор.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/21007/>

Розробник силабусу: Подворний А.В, доцент кафедри мостів і тунелів, опору матеріалів і будівельної механіки, к.т.н., доцент.

Силабус схвалений на засіданні кафедри мостів і тунелів, опору матеріалів і будівельної механіки  
Протокол № 21 від "13" червня 2023 року.

Завідувач кафедри МТОМіБМ: е-підпис Трач В.М., д.т.н., професор.

Керівник (гарант) ОП: е-підпис Бабиш Є.М., д.т.н., професор.

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІБА  
Протокол № 8 від "20" червня 2023 року.

Голова науково-методичної ради з якості ННІБА: е-підпис Макаренко Р.М., к.т.н., професор.

Попередня версія силабусу - публікується вперше.

© НУВГП, 2023

Програма навчальної дисципліни «Проектування мостів»		
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ		
Ступінь вищої освіти	бакалавр	
Освітня програма	Будівництво та цивільна інженерія	
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія	
Рік навчання, семестр	3-й рік, 6 семестр	4-й рік, 7 семестр
Кількість кредитів	5	3
Всього кредитів	8	
Лекції:	28/2 години	16/2 години
Практичні заняття:	26/14 години	16/10 години
Самостійна робота:	96/134 години	58/78 години
Курсовий проект:	так	так
Форма навчання	денна/заочна	
Форма підсумкового контролю	екзамен	екзамен
Мова викладання	українська	

Кафедра, де реалізується навчальна дисципліна	Кафедра мостів і тунелів, опору матеріалів і будівельної механіки Адреса: м. Рівне, вул. В.Чорновола, 49а, навчальний корпус №6, каб.682 <a href="https://nuwm.edu.ua/nni-ba/kaf-ombm">https://nuwm.edu.ua/nni-ba/kaf-ombm</a>
<b>ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА</b>	
Лектор 	<b>Подворний Андрій Володимирович</b> , к.т.н., доцент, доцент кафедри мостів і тунелів, опору матеріалів і будівельної механіки
Вікіситет	<a href="https://wiki.nuwm.edu.ua/index.phpПодворний_Андрій_Володимирович">https://wiki.nuwm.edu.ua/index.phpПодворний_Андрій_Володимирович</a>
ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0001-8518-4395">https://orcid.org/0000-0001-8518-4395</a>
Як комунікувати	<a href="mailto:a.v.podvornyi@nuwm.edu.ua">a.v.podvornyi@nuwm.edu.ua</a> Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/">https://exam.nuwm.edu.ua/</a>

<b>ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ</b>	
<b>Анотація НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ, в т.ч. мета та цілі</b>	
<p><b><u>Предметом вивчення</u></b> навчальної дисципліни “Проектування мостів” є невід’ємною складовою формування професійної компетентності й важливою передумовою формування теоретичних та практичних навичок майбутнього спеціаліста – будівельника. Програма предмету „Проектування мостів” 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.</p>	
<p>Предмет „Проектування мостів” носить міждисциплінарний характер і пов’язує між собою фундаментальні курси та прикладні предмети.</p>	
<p><b><u>Мета.</u></b> Забезпечення необхідного теоретичного і практичного рівня знань та інженерних навичок спеціалістів в області проектування і будівництва мостів, достатнього для створення економічних транспортних споруд, технологічних в будівництві і надійних в експлуатації.</p>	
<p><b><u>Завдання.</u></b> 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.</p>	
<p>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</p>	

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 дровою арматурою. Розрахунок елементів проїзної частини.

### **Посилання на розміщення освітнього компоненту на навчальній платформі Moodle**

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=976>

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=971>

### **Передумови вивчення (місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)**

Передумовою вивчення даного освітнього компонента є вивчення освітніх компонент ЗП05 «Вища математика», ЗП06 «Основи цифрових технологій», ЗП08 «Фізика», СП02 «Інженерно-будівельне креслення», СП04 «Будівельне матеріалознавство», СП05 «Опір матеріалів», ПС119 «Теорія пружності та пластичності в розрахунках мостових і тунельних конструкцій», ПС120 «Будівельна механіка в мосто- та тунелебудівництві», ПС121 «Будівельна механіка» (спецкурс).

### **Компетентності**

**ІК.** Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні завдання у сфері будівництва та цивільної інженерії, що характеризуються комплексністю і системністю, на основі застосування основних теорій та методів фундаментальних та прикладних наук.

**ЗК01.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу нових ідей при діях в нестандартних ситуаціях.

**ЗК02.** Здатність планувати свою діяльність працюючи автономно.

**ЗК03.** Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

**ЗК05.** Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

**ЗК06.** Здатність самостійно оволодівати знаннями

**ЗК07.** Навички виконувати пошук, оброблення та аналіз інформації з різних усних, письмових та електронних джерел.

**ЗК10.** Здатність працювати забезпечуючи безпеку діяльності та якість виконання робіт.

**ЗК11.** Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

**ЗК12.** Прагнення до збереження навколишнього середовища.

### **Спеціальні (фахові, предметні) компетентності СК**

**СК01.** Здатність до розуміння основних теоретичних положень, концепцій та принципів математичних та соціально-економічних наук.

**СК03.** Здатність працювати з геодезичними приладами та використовувати топографічні матеріали при проектуванні та зведенні об'єктів будівництва та інженерних мереж.

**СК04.** Здатність створювати та використовувати технічну документацію.

**СК05.** Знання технології виготовлення, технічних характеристик сучасних будівельних матеріалів, виробів і конструкцій, уміння ефективно використовувати їх при проектуванні та зведенні будівельних об'єктів.

**СК06.** Здатність до розробки об'ємно-планувальних рішень будівель та їх використання для подальшого проектування.

**СК07.** Здатність оцінювати і враховувати кліматичні, інженерно-геологічні та екологічні особливості території будівництва при проектуванні та зведенні будівельних об'єктів.

**СК09.** Здатність до розроблення конструктивних рішень об'єктів будівництва на базі знання номенклатури та конструктивних форм, уміння розраховувати й конструювати несучі та огорожувальні будівельні конструкції.

**СК10.** Здатність до розробки та оцінки технічних рішень інженерних мереж.

### **Програмні результати навчання**

**РН01** - Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.

**РН02** - Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

**РН03** - Презентувати результати власної роботи та аргументувати свою позицію з професійних питань, фахівцям і нефахівцям, вільно спілкуючись державною та іноземною мовою. Виявляти ініціативу та підприємливість, бути критичним і самокритичним, вміти працювати як самостійно, так і в команді. Набуття практичних навичок із планування, організації, фінансового забезпечення та управління власною діяльністю. Знати та володіти інструментами для формування та валідації підприємницької ідеї.

**РН04** - Проектувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи.

**РН05** - Використовувати та розробляти технічну документацію, в тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій, на усіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції.

**РН06** - Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії.

**РН07** - Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

**РН08** - Раціонально та ефективно застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення, а також застосування сучасних моделей методів та програмних засобів підтримки прийняття рішень.

**РН09** - Проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних та енергозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації, часових та інших обмежень, у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

**РН11** - Оцінювати відповідність проектів принципам проектування міських територій та об'єктів інфраструктури і міського господарства.

**РН14** - Володіти робочими навичками ефективно працювати самостійно або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), вміння отримати бажаний результат в умовах обмеженого часу з акцентом на професійну сумлінність і виключення можливості плагіату.

**РН16** - Забезпечувати надійну та безпечну експлуатацію конструкцій будівель і споруд та інженерних мереж.

### **Структура та зміст освітнього компонента**

**3 курс, семестр 6 (весняний)**

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

**22 / 4 / 3 / 0 / 15** годин (всього / лекції / практичні заняття / лабораторні заняття / самостійна робота)

##### **Тема 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. – 5 / 1 / 0 / 0 / 4 годин.

##### **Тема 2. Класифікація мостів.**

**Основні вимоги до мостів на стадії проектування:** Класифікація мостів. Рациональна 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. – 5 / 1 / 0 / 0 / 4 годин.

##### **Тема 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. – 5 / 1 / 1 / 0 / 3 годин.

##### **Тема 4. Основні положення розрахунку мостів.**

Основні положення розрахунку мостів. Групи граничних станів. Нормативні і розрахункові навантаження. Будівельні норми і правила проектування мостів. – 7 / 1 / 2 / 0 / 4 годин.

#### **Змістовий модуль 2. Технологія виконання робіт нульового циклу.**

##### **Дерев'яні мости.**

**36 / 6 / 9 / 0 / 21** годин (всього / лекції / практичні заняття / лабораторні заняття / самостійна робота)

##### **Тема 5. 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. – 7 / 1 / 2 / 0 / 4 години.

##### **Тема 6. Конструкція мостового полотна автодорожніх і залізничних дерев'яних мостів.**

Конструкція мостового полотна автодорожніх і залізничних мостів. Дерев'яні пакети. Конструкція зосереджених і зближених прогонів. – 7 / 2 / 1 / 0 / 4 години.

##### **Тема 7. Дерев'яні прогонові будови.**

Прогонові будови з клеєної деревини. Клеєфанерні конструкції. Прогонові будови з дощатими і решітчастими фермами. – 7 / 1 / 2 / 0 / 4 години.

##### **Тема 8. 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. – 7 / 1 / 2 / 0 / 4 години.

**Тема 9. 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. – 8 / 1 / 2 / 0 / 5 години.

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

30 / 10 / 6 / 0 / 14 годин (всього / лекції / практичні заняття / лабораторні заняття / самостійна робота)

**Тема 10. 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. – 4 / 2 / 0 / 0 / 2 години.

**Тема 11. 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. – 7 / 2 / 2 / 0 / 3 години.

**Тема 12. 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. – 5 / 2 / 0 / 0 / 3 години.

**Тема 13. 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. – 7 / 2 / 2 / 0 / 3 години.

**Тема 14. 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. – 7 / 2 / 2 / 0 / 3 години.

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

62 / 8 / 8 / 0 / 46 (36) годин (всього / лекції / практичні заняття / лабораторні заняття / самостійна робота (в т.ч. КП))

**Тема 15. 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. – 7 / 2 / 1 / 0 / 4 годин.

**Тема 16. Методика складання варіантів схем залізобетонних мостів.**

Методика складання варіантів схем залізобетонних мостів, їх техніко-економічний аналіз і прийняття рішення. – 14 / 2 / 2 / 0 / 10 годин.

**Тема 17. Розрахунок елементів мостових конструкцій. Побудова епюри матеріалів.**

Розрахунок елементів мостових конструкцій на міцність, стійкість, витривалість, тріщиностійкість та жорсткість. Побудова епюри матеріалів та конструювання елементів. – 32 / 2 / 4 / 0 / 26 годин.

**Тема 18. 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. – 9 / 2 / 1 / 0 / 6 годин.

**4 курс, семестр 7 (осінній)**

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

20 / 6 / 6 / 0 / 8 години (всього / лекції / практичні заняття / лабораторні заняття / самостійна робота)

**Тема 19. 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. – 3 / 1 / 0 / 0 / 2 годин.

**Тема 20. 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. – 5 / 1 / 2 / 0 / 2 годин.

**Тема 21. Плитні мости з попередньо напруженого залізобетону.**

Плитні мости з попередньо напруженого залізобетону, різновидності конструкцій, особливості армування. – 5 / 1 / 2 / 0 / 2 годин.

**Тема 22. Розрізні балкові мости.**

Розрізні балкові мости з прогоновими будовами з ребристих балок з діафрагмами та без них. – 3 / 1 / 1 / 0 / 1 годин.

**Тема 23. Мости нерозрізної і консольної систем.**

Мости нерозрізної і консольної систем. Методи будівництва нерозрізних мостів, залежність конструктивних форм і армування від технології зведення. – 4 / 2 / 1 / 0 / 1 годин.

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

70 / 10 / 10 / 0 / 50 (36) годин (всього / лекції / практичні заняття / лабораторні заняття / самостійна робота (в т.ч. КП))

**Тема 24. Розрахунок попередньо напружених залізобетонних конструкцій.**

Розрахунок попередньо напружених залізобетонних конструкцій. Призначення величини сили обтиснення бетону, втрати попереднього напруження. – 16 / 2 / 4 / 0 / 10 годин.

**Тема 25. Розрахунки на міцність, стійкість, витривалість, тріщиностійкість та жорсткість.**



Розрахунки на міцність, стійкість, витривалість, тріщиностійкість та жорсткість елементів залізобетонних мостів. – 17 / 2 / 3 / 0 / 12 годин.

**Тема 26. Рамні, рамно-консольні і рамно-підвісні мости.**

Типи мостів. Рамні, рамно-консольні і рамно-підвісні мости. – 15 / 2 / 1 / 0 / 12 годин.

**Тема 27. Плитно-ребристі прогонові будови.**

Плитно-ребристі прогонові будови. Способи спорудження. Особливості проектування. Технологія виготовлення. – 15 / 2 / 1 / 0 / 12 годин.

**Тема 28. Вантові залізобетонні мости.**

Вантові залізобетонні мости. Мости комбінованих систем. – 7 / 2 / 1 / 0 / 4 годин.

<b>ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ</b>	
<b>(6 семестр) (оцінка в балах, максимум 20 балів)</b>	
<b>Теми</b>	<b>Бали</b>
Практичне заняття №1. Габарити проїзду по мостах. Вимоги судноплавства.	1
Практичне заняття №2. Основні положення розрахунку мостів.	1
Практичне заняття №3. Основні види труб, їх конструкція та застосування.	1
Практичне заняття №4. Конструкція мостового полотна автодорожніх і залізничних дерев'яних мостів.	1
Практичне заняття №5. Дерев'яні прогонові будови.	1
Практичне заняття №6. Методика складання варіантів схем дерев'яних мостів.	1
Практичне заняття №7. Розрахунок елементів дерев'яних мостів.	2
Практичне заняття №8. Конструкції опор мостів.	1
Практичне заняття №9. Матеріали залізобетонних мостів. Основні принципи армування мостових залізобетонних конструкцій.	2
Практичне заняття №10. Мости монолітної, збірної і збірно-монолітної конструкцій. Мости балочно-консольної і рамної систем.	2
Практичне заняття №11. Особливості конструкції залізничних і міських мостів.	1
Практичне заняття №12. Методика складання варіантів схем залізобетонних мостів.	2
Практичне заняття №13. Розрахунок елементів мостових конструкцій. Побудова епюри матеріалів.	2
Практичне заняття №14. Конструкції проїзної частини залізобетонних мостів.	2
<b>Всього поточна складова оцінювання</b>	<b>20</b>
<b>Курсовий проект</b>	
1. Пояснювальна записка курсового проекту	16
2. Графічна частина курсового проекту	8
3. Захист курсового проекту	16
<b>Всього поточна складова оцінювання КП</b>	<b>40</b>
<b>2.1. Модульний контроль №1</b>	<b>20</b>
<b>2.2. Модульний контроль №2</b>	<b>20</b>
<b>Всього підсумкова складова</b>	<b>40</b>
<b>Разом</b>	<b>100</b>

**ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ (КП-1)**

(оцінка в балах, максимум 40 балів як окремий модуль)

Курсовий проект дає можливість студенту набути практичних умінь в проектуванні мостових споруд, виконанні необхідних розрахунків та

захисті прийнятих рішень.

Метою курсового проекту є закріплення теоретичних знань студентів і набуття практичних умінь та методів проектування мостових споруд.

В результаті виконання курсового проекту студент повинен

**знати:**

- класифікацію та призначення мостів;
- технічні параметри мостів;
- методи розрахунку плит;
- методи розрахунку розрізних прогонових будов.

**вміти:**

- проводити збір навантажень на прогонову будову;
- проводити розрахунки плит;
- проводити розрахунки балок прогонової будови.

Курсовий проект складається з графічної частини та пояснювальної записки обсягом 30-35 сторінок з розрахунками та таблицями.

Обсяг графічної частини – один аркуш ватману формату А-1. Для виконання курсового проекту розроблені методичні вказівки 03-05-42.

<b>Оцінювання курсового проекту</b>		<b>Бали</b>
Пояснювальна записка		16
Графічна частина		8
Захист КП		16
<b>Разом</b>		<b>40</b>
<b>Розподіл балів</b> за виконання курсового проекту: - <b>24 бали</b> – за роботу над проектом протягом семестру (оцінюється повнота, якість та своєчасність виконання кожного розділу КП); - <b>16 балів</b> – за захист КП (оцінка набутих знань).		
<b>(7 семестр) (оцінка в балах, максимум 20 балів)</b>		
Практичне заняття №15. Принципи армування мостових залізобетонних конструкцій попередньо напруженою арматурою.		3
Практичне заняття №16. Плитні мости з попередньо напруженого залізобетону.		2
Практичне заняття №17. Розрізні балкові мости.		2
Практичне заняття №18. Мости нерозрізної і консольної систем.		2
Практичне заняття №19. Розрахунок попередньо напружених залізобетонних конструкцій.		2
Практичне заняття №20. Розрахунки на міцність, стійкість, витривалість, тріщиностійкість та жорсткість.		2
Практичне заняття №21. Рамні, рамно-консольні і рамно-підвісні мости.		2
Практичне заняття №22. Плитно-ребристі прогонові будови.		2
Практичне заняття №23. Вантові залізобетонні мости.		2
<b>Всього поточна складова оцінювання</b>		<b>20</b>
<b>Курсовий проект</b>		
1. Пояснювальна записка курсового проекту		16
2. Графічна частина курсового проекту		8
3. Захист курсового проекту		16
<b>Всього поточна складова оцінювання КП</b>		<b>40</b>
<b>2.1. Модульний контроль №1</b>		<b>20</b>
<b>2.2. Модульний контроль №2</b>		<b>20</b>

<b>Всього підсумкова складова</b>	<b>40</b>
<b>Разом</b>	<b>100</b>

### ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ (КП-2)

(оцінка в балах, максимум 40 балів як окремий модуль)

Курсовий проект дає можливість студенту набути практичних умінь в проектуванні мостових споруд, виконанні необхідних розрахунків та захисті прийнятих рішень.

Метою курсового проекту є закріплення теоретичних знань студентів і набуття практичних умінь та методів проектування мостових споруд.

В результаті виконання курсового проекту студент повинен

#### **знати:**

- класифікацію та призначення мостів;
- технічні параметри мостів;
- методи розрахунку плит;
- методи нерозрізних прогонових будов з попередньо-напруженого залізобетону.

#### **вміти:**

- проводити збір навантажень на прогонову будову;
- проводити розрахунки плит;
- проводити розрахунки нерозрізних балок прогонової будови з попередньо-напруженого залізобетону.

Курсовий проект складається з графічної частини та пояснювальної записки обсягом 30-35 сторінок з розрахунками та таблицями.

Обсяг графічної частини – один аркуш ватману формату А-1. Для виконання курсового проекту розроблені методичні вказівки 03-05-43.

<b>Оцінювання курсового проекту</b>	<b>Бали</b>
Пояснювальна записка	16
Графічна частина	8
Захист КП	16
<b>Разом</b>	<b>40</b>

**Розподіл балів** за виконання курсового проекту:

- **24 бали** – за роботу над проектом протягом семестру (оцінюється повнота, якість та своєчасність виконання кожного розділу КП);
- **16 балів** – за захист КП (оцінка набутих знань).

Наведені теми лекційних і практичних занять відносяться до всіх видів і форм навчання, а кількість годин – тільки при їх вивченні в аудиторіях на денній формі навчання. Для заочної форми навчання кількість аудиторних годин становить: 4 год. лекцій і 24 год. практичних занять.

При індивідуальному дистанційному вивченні навчальної дисципліни кількість годин роботи з викладачем встановлюється індивідуально.

### **Форми та методи навчання**

Навчання студентів здійснюється за такими формами: денна (очна), заочна (дистанційна).

При викладанні навчальної дисципліни використовується інформаційно-ілюстративний метод навчання з застосуванням: лекцій у супроводі слайдової презентації; розв'язування задач; виконання навчально-дослідного індивідуального завдання та його захист викладачу. Під час лекційного курсу застосовується слайдові презентації (у програмі Power Point та Microsoft Word), а також використовуються плакати, макети та інші технічні засоби.

### **Порядок оцінювання програмних результатів навчання / результатів навчання**

Для досягнення мети та завдання курсу здобувачам вищої освіти необхідно засвоїти теоретичний матеріал, вчасно виконати практичні

завдання та здати поточні модульні контролю знань. В результаті можна отримати такі **обов'язкові** бали:

- до **60 балів** – за вчасне та якісне виконання завдань практичних занять (поточна практична складова оцінки);

- до **40 балів** – на поточних модульних контролях.

**Усього – 100 балів.**

До **40 балів** на поточних модульних контролях здобувач може набрати пройшовши тестування за кожним змістовим модулем (МК1 і МК2). Розподіл балів за змістовими модулями (між модульними контролями) такий: МК1 – 20 балів; МК2 – 20 балів.

**Поточна складова оцінки** (у межах 60 балів) крім наведених вище балів за вчасне та якісне виконання практичних завдань може включати **додаткові бали** за оригінальні рішення, конкретні пропозиції з удосконалення змісту навчальної дисципліни тощо.

Додатково див. **Положення** про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти <http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/>.

### **Поєднання навчання та досліджень**

В процесі навчання здобувачі вищої освіти залучаються до наукових досліджень за освітніми програмами спеціальностей НУВГП. Здобувачі вищої освіти мають можливість використання різних типів пристроїв та обладнання у лабораторіях кафедри МТОМіБМ ННІБА при наукових дослідженнях. Результати наукових досліджень можуть бути використанні в майбутніх магістерських роботах, та бути основою виступів на конференціях і семінарах, а також у статтях збірників наукових праць.

Викладачем під час викладання навчальної дисципліни використовуються матеріали (звіти, заключення, рекомендації) з власного досвіду обстеження будівель та інженерних споруд.

### **Рекомендована література**

#### **Основна література**

1. Айвазов Ю.М. Вишукування і проектування гірських транспортних тунелів / Ю.М. Айвазов, А.М. Онищенко, Д.В. Кот, В.В. Ковальчук // Ч.3. Навчальний посібник - К: 2022. - 186с.
2. Мости та труби. Основні вимоги проектування. – ДБН В.2.3-22:2009. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. 73 с.
3. Проектування сталезалізобетонних мостів. В.Снитко. – К.: НТУ, 2005. – 118 с.
4. Розрахунки і проектування мостів. Том 1. О.Закора, Д.Каплинський, Н.Корнієв, А.Корецький, А.Лантух-Лященко, К.Медведев, В.Снитко, В.Тодіріка. – К.: НТУ, 2007.-336 с.
5. Шимановський О. В., Гордеев В.М., Перельмутер А.В. Українська науково-технічна школа дослідження та проектування сталевих будівельних конструкцій / Монографія. Київ: Видавництво "Сталь", 2022. – 445 с.

#### **Додаткова література**

1. Лучко Й.Й. Термонапружений стан конструкційних бетонів, залізобетонних і сталобетонних конструкцій та мостів: Монографія / Й.Й. Лучко, В.В. Ковальчук, І.І. Кархут. – Львів: Світ. – 2020. – 327 с.
2. Лютий В.А., Никитинський А.В., Дудін О.А. Улаштування, експлуатація та реконструкція інженерних споруд залізниць. Навчальний посібник. – Харків: Укр ДАЗТ, 2010. – Ч.1. – 253 с.
3. Онищенко А.М., Янчук Л.Л., Башкевич І.В., Медведев К., Євсейчик Ю.Б. Теоретичні та практичні методи оцінювання технічного стану транспортних споруд. Монографія. Київ. 2022, 165 с.

4. Примеры расчета железобетонных мостов. Лившиц Я.Д., Онищенко М.М., Шкуратовский А.А. - К., Вища школа, 1986. - 262 с.
5. Теоретичні та практичні методи оцінювання технічного стану транспортних споруд / А.М. Онищенко, Л.Л. Янчук, К.В. Медведєв, Ю.Б. Євсейчик, І.В. Башкевич, – Київ: НТУ, 2021– 165 с.

### **Методичне забезпечення**

1. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з навчальної дисципліни «Проектування мостів і труб» на тему: «Розрахунок балкових прогонових будов автодорожнього мосту із звичайного залізобетону» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня зі спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія», освітньо-професійної програми «Мости і транспортні тунелі» всіх форм навчання [Електронне видання] / А.В. Подворний, Р.В. Трач – Рівне: НУВГП, 2019 – 44 с. (Шифр 03-05-42). <https://ep3.nuwm.edu.ua/16157/>
2. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Проектування мостів і труб» на тему: «Розрахунок нерозрізної монолітної прогонової будови автодорожнього мосту з попередньо напруженою арматурою» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня зі спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія», освітньо-професійної програми «Мости і транспортні тунелі» всіх форм навчання [Електронне видання] / А.В. Подворний, Р.В. Трач – Рівне: НУВГП, 2019 – 45 с. (Шифр 03-05-43). <https://ep3.nuwm.edu.ua/16160/>

### **Інформаційні ресурси**

1. Законодавство України. URL: <http://www.rada.kiev.ua/>
2. Кабінет Міністрів України. URL: <http://www.kmu.gov.ua/>
3. Державний комітет статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
4. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>
5. Обласна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6). URL: <http://www.lib.rv.ua/>
6. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka> ([http://nuwm.edu.ua/MySql/page\\_lib.php](http://nuwm.edu.ua/MySql/page_lib.php))
7. Кафедра Мостів і тунелів, опору матеріалів і будівельної механіки. URL: <https://nuwm.edu.ua/nni-ba/kaf-ombm>

## **ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ**

### **Перелік соціальних, "м'яких" навичок (softskills)**

Вивчення навчальної дисципліни «Проектування мостів» надасть студентам такі навички, що знадобляться в подальшій кар'єрі: навички комунікації з оточуючими, вміння брати на себе відповідальність за прийняті рішення, лідерство + самостійність у професійних діях, необхідність управляти своїм часом, здатність логічно і критично мислити, креативність.

### **Дедлайни та перескладання**

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>, за яким і реалізується право здобувача на повторне вивчення навчальної дисципліни чи повторне навчання на курсі. Перездача модульних контролів здійснюється згідно з правилами

ННЦНО <http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenti>.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчальної дисципліни відповідно до політики оцінювання оприлюднюються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE за календарем: <https://exam.nuwm.edu.ua/>

### **Неформальна та інформальна освіта**

Студенти мають право на визнання (перезарахування) результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті згідно з відповідним Положенням: <http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita>. Зокрема, студенти можуть самостійно проходити онлайн-курси на таких навчальних платформах, як Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших, для наступного перезарахування результатів навчання. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної навчальної дисципліни (освітньої програми) та перевірялись в підсумковому оцінюванні.

### **Правила академічної доброчесності**

Всі здобувачі, співробітники та викладачі НУВГП мають бути чесними у своїх стосунках, що застосовується і поширюється на поведінку та дії, пов'язані з навчальною роботою. Студенти мають самостійно виконувати та подавати на оцінювання лише результати власних зусиль та оригінальної праці, що регламентовано Кодексом честі студента у НУВГП (<https://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>).

За списування під час проведення модульного контролю, студент позбавляється подальшого права здавати матеріал з навчальної дисципліни і у нього виникає академічна заборгованість. За списування під час виконання окремих завдань, студенту знижується оцінка відповідно до ступеня порушення академічної доброчесності.

Документи стосовно академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведені на сторінці ЯКІСТЬ ОСВІТИ сайту НУВГП – <https://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/vyo/dokumenti>

### **Вимоги до відвідування**

**Лекції і практичні заняття** будуть проводитись у режимі офлайн або онлайн за допомогою Google Meet за лінком: <https://meet.google.com/icm-xyst-cve>. Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин.

**Консультації** будуть проводитись у режимі онлайн за допомогою Google Meet або Viber у домовлений час зі студентами.

Здобувачі можуть на заняттях використовувати мобільні телефони та ноутбуки, але виключно в навчальних цілях з даної навчальної дисципліни.

У випадку пропуску аудиторних заняття (лікарняні, мобільність тощо) відпрацювати можна самостійно і під час консультацій, надавши викладачу реферат лекції чи звіт практичного заняття після самостійного вивчення пропущеного заняття за матеріалами на платформі MOODLE: <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4258>.

### **Оновлення**

За ініціативою викладача зміст даного курсу оновлюється щорічно з урахуванням змін у законодавстві України, наукових досягнень та сучасних практик у сфері будівництва.

Студенти також можуть долучатись до оновлення навчальної дисципліни шляхом подання пропозицій викладачу стосовно новітніх змін у галузі. За таку ініціативу студенти можуть отримати додаткові бали. Щосеместрово студентам буде запропоновано відповісти на ряд питань

щодо врахування в поточному курсі їх побажань. Після завершення курсу, для покращення якості викладання освітнього компоненту і отримання зворотного зв'язку від здобувачів вищої освіти, також буде запропоновано заповнити Google форму.

Автор  
Доцент

Андрій ПОДВОРНИЙ

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та  
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП  
Номер документа СИЛ №519 від [sDateTime\_SignWriteAgree\_Last]  
Підписувач Сорока Валерій Степанович  
Підписувач (дані КЕП): [oSignECP.sSigner\_Sert]  
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00