

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури

**03-05-131S**

<b>СИЛАБУС SYLLABUS</b>	<b>Будівництво мостів</b>	
	<b>Construction of bridges</b>	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	ПС 130	
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	192	Будівництво та цивільна інженерія Construction and Civil Engineering
Освітня програма Degree Programme	Будівництво та цивільна інженерія	
	Construction and civil engineering	

РІВНЕ – 2024

Силабус навчальної дисципліни «Будівництво 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.- 2024.- 16 стор.

ОП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/21007>

Розробник силабусу **Гуртовий Олексій Григорович**, к.т.н., доцент, доцент кафедри мостів і тунелів, опору матеріалів і будівельної механіки (МТОМіБМ).

Силабус схвалений на засіданні кафедри мостів і тунелів, опору матеріалів і будівельної механіки

Протокол № 19 від “2” липня 2024 року

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

Керівник (гарант) ОП е-підпис Караван В.В., к.т.н., доцент.

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІБА  
Протокол № 1 від “29” серпня 2024 року

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

Версія силабусу – публікується вперше.

© Гуртовий О.Г., 2024

© НУВГП, 2024

ПРОГРАМА Навчальної дисципліни «Будівництво мостів»	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Освітня програма	Будівництво та цивільна інженерія
Спеціальність	192 «Будівництво та цивільна інженерія»
Рік навчання, семестр	4-й рік навчання, 8-й семестр – денна 5-й рік навчання, 10-й семестр – заочна

Кількість кредитів	4,5 кредити ЄКТС
Лекції:	26 годин – денна; 2 години – заочна
Практичні заняття:	22 годин – денна; 12 годин – заочна
Курсовий проект	так
Самостійна робота:	87 годин – денна; 121 годин – заочна
Форма навчання	Денна/заочна
Форма підсумкового контролю	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> <a href="https://www.facebook.com/mtombm">https://www.facebook.com/mtombm</a>

#### ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

Лектор	 <p><b>Гуртовий Олексій Григорович,</b> к.т.н., доцент, доцент кафедри мостів і тунелів, опору матеріалів і будівельної механіки</p>
Вікіситет	
ORCID	<a href="https://orcid.org/0009-0008-7379-7627">https://orcid.org/0009-0008-7379-7627</a>
Як комунікувати	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:o.g.gurtovyi@nuwm.edu.ua">o.g.gurtovyi@nuwm.edu.ua</a>
	Актуальні оголошення - на сторінці дисципліни в системі <b>MOODLE</b>

#### ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

**Мета та завдання**

**Предметом вивчення** є основи конструювання та технології будівництва мостів, розглядаються аспекти оптимального вибору варіанту спорудження та виду монтажу опор і прогонових будов моста.

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

**Основними завданнями** є отримання необхідних знань в області конструювання та проектування технології будівництва мостів, ознайомлення з основними конструкціями та принципами технології будівництва мостів.

**Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle**

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1008>

**Передумови вивчення**

**(місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)**

Передумовою вивчення даної навчальної дисципліни є вивчення таких навчальних дисциплін: СП 10 «Технологія будівельного виробництва», СП 122 «Механіка ґрунтів, основи та фундаменти транспортних споруд», ПС 127 «Проектування мостів», ПС 210 «Устаткування та обладнання для мосто- та тунелебудівництва», ПС 128 «Розвідування, проектування і будівництво мостових переходів, тунельних пересічень», ПС 126 «Інженерне облаштування мостів і тунелів»

**Компетентності**

**ІК.** Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні завдання у сфері будівництва та цивільної інженерії.

**ЗК01.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

**ЗК02.** Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

**ЗК03.** Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

**ЗК05.** Навички використовувати інформаційні і комунікаційні технології.

**ЗК06.** Здатність самостійно оволодіти 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.** Здатність до ініціативності, адаптації та дій в нових ситуаціях, працювати як самостійно так і в команді, мобілізувати ресурси, планувати, організовувати управляти власною діяльністю.

**ЗК12.** Здатність володіти навиками публічних виступів, професійної та наукової дискусії, підготовки та демонстрації результатів досліджень.

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

**СК01.** Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, фізики для розв'язання складних практичних проблем.

**СК03.** Здатність проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди та інженерні мережі (відповідно до спеціалізації), з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

**СК04.** Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проєктування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва.

**СК05.** Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проєктування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних задач будівництва та цивільної інженерії.

**СК06.** Здатність до інжинірингової діяльності у сфері будівництва, складання та використання технічної документації.

**СК07.** Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у сфері архітектури та будівництва у непередбачуваних робочих контекстах.

**СК09.** Здатність здійснювати організацію та курівництво професійним розвитком осіб та груп у сфері архітектури та будівництва.

**СК10.** Здатність до застосування науково-прикладних та технічних розробок науково-педагогічних працівників, співпрацювати з будівельними організаціями та проходити практичну підготовку у виробничих умовах.

### 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.

**PH05-** Використовувати та розробляти технічну документацію, в тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій, на усіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції.

**PH06** - Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії.

**PH07** - Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

**PH08** - 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.

**PH09-** 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.

**PH10-** Приймати та реалізовувати раціональні рішення з організації та управління будівельними процесами при зведенні об'єктів будівництва та їх експлуатації, ремонті й реконструкції.

**PH12-** Мати поглиблені практичні уміння, навички майстерність на рівні необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач у галузі будівництва та цивільної інженерії.

**PH13-** Здійснювати організацію та керівництво професійним розвитком осіб та груп у сфері архітектури та будівництва.

**PH14-** 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 плагіату.

**PH16** – Забезпечувати надійну та безпечну експлуатацію конструкцій будівель і споруд та інженерних мереж.

### Структура та зміст навчальної дисципліни

<b>Загальна кількість годин:</b>	<b>Лекції (26 год.)</b>	<b>Практичні (22 год.)</b>	<b>Сам. роб. (87 год.)</b>
----------------------------------	-------------------------	----------------------------	----------------------------

#### **Змістовий модуль 1. Будівництво фундаментів опор мостів.**

**Тема 1. Влаштування котлованів, огороження котлованів перемичками. Розробка ґрунта та водовідлив. Влаштування фундаментів в котлованах.**

Розглядається, якими мають бути фундаменти опор мостів на суходолах та у водоносних ґрунтах. Як виконують закладні кріплення огорожувальних конструкцій котлованів фундаментів опор мостів. Що являють собою шпунтові огороження фундаментів опор мостів. Які види перемичок для огороження котлованів застосовують на місцевості, покритій водою. Коли застосовують для огороження фундаментів опор мостів у заводненій місцевості перемички з понтонів КС. Які механізми і в яких випадках застосовують для розробки ґрунту в котловані для опор моста. Підводне бетонування фундаменту опори моста способом труби, що вертикально переміщається (ВПТ).

Кількість год.

Лекц. – 2 год.

Пр. – 1 год.

Сам. – 6 год.

**Тема 2. Влаштування пальових фундаментів. Палі та технологія заглиблення паль. Приймання паль. Влаштування плити ростверку.**

Влаштування пальових фундаментів забиванням паль. Відмова при забиванні паль. Занурення палі з підмивом водою та потрібні для цього агрегати. Статичні випробувань несної здатності паль. Як влаштовують ростверку фундаменту у випадках значного припливу води через дно котловану. Застосування паль з влаштуванням спеціального розширення у їхній основі. Способи зведення буронабивних паль. Процес зведення фундаментів на бурових палях і стовпах. Механізми, що застосовуються для буріння скважин для бурових паль. Французька бурова установка Беното. Бурінні у зв'язних і водонасичених незв'язних ґрунтах. Параметри бетонної суміші, яку укладають за методом вертикально переміщуваної труби (ВПТ) в скважину бурової палі.

Кількість год.

Лекц. – 2 год.

Пр. – 1 год.

Сам. – 7 год.

**Тема 3. Фундаменти на залізобетонних оболонках. Влаштування фундаментів на опускних колодязях.**

Для зведення фундаментів яких мостів застосовують залізобетонні оболонки. Оболонки з відкритою порожниною. Обладнання, необхідне для занурення оболонок фундаменту на задану проектом глибину. Механізми, що застосовують для розробки та видалення ґрунту з оболонки фундаменту. Операції, з яких складається технологія занурення оболонок. Влаштування підмиву ґрунту при влаштуванні основ з оболонок великого діаметру. Застосування опускних колодязів. Тиксотропні сорочки при влаштуванні опускних колодязів.

Кількість год.

Лекц. – 2 год.

Пр. – 2 год.

Сам. – 6 год.

**Разом ЗМ 1:**

Лекц. – 6 год.

Пр. – 4 год.

Сам. – 19 год.

**Змістовий модуль 2. Будівництво мостів із монолітного залізобетону.**

**Тема 4. Спорудження монолітних опор мостів.**



Застосування ковзної опалубки для зведення монолітних опор мостів. Зведення збірно-монолітних опор мостів. Роботи, що виконуються на поверхні фундаменту перед зведенням опори моста. Технологічні особливості роботи з бетоном, що укладається. Облицювання опори моста. Особливості бетонування опор мостів в зимових умовах. Особливості бетонування за способом термоса. Хімічні добавки, що використовуються для зведення опор з «холодного бетону».

Кількість год.

Лекц. – 2 год.

Пр. – 2 год.

Сам. – 7 год.

**Тема 5. Будівництво прогонових конструкцій з монолітного залізобетону.**

Особливість в будівництві монолітних залізобетонних мостів зведення прогонових будов навісним бетонуванням в прогоні. Типи риштовань, які застосовують при зведенні малих та середніх мостів на стаціонарних підмостках, що споруджуються в прогоні. Типи кружал, що застосовуються для бетонування арочних прогонових будов мостів. Аркові розпірні кружала. Які бетонні суміші застосовують у монолітних прогонових будовах. Розкружалювання. Засоби та прилади для розкружалювання.

Кількість год.

Лекц. – 2 год.

Пр. – 2 год.

Сам. – 7 год.

**Тема 6. Навісне бетонування та бетонування на рухливих підмостках.**

Типи прогонових будов, для яких зручне навісне бетонування. Суть і перевага навісного бетонування. Напів-врівноважене і врівноважене навісне бетонування балкових та рамних прогонових будов. Процес зведення однієї секції при навісному бетонуванні. Опалубка для навісного бетонування прогонів. Визначення прогину бетонованої консолі при навісному бетонуванні. Бетонування прогонів мостів на рухливих підмостках. Достоїнства бетонування прогонових будов на рухливих підмостках.

Кількість год.

Лекц. – 2 год.

Пр. – 2 год.

Сам. – 7 год.

**Разом ЗМ 2:**

**Лекц. – 6 год.**

**Пр. – 6 год.**

**Сам. – 21 год.**

**Змістовий модуль 3. Виготовлення та монтаж збірних залізобетонних мостових конструкцій.**

**Тема 7. Монтаж збірних опор малих та великих мостів. Стики залізобетонних конструкцій.**

Зведення ростверку в збірних залізобетонних опорах малих мостів. Монтаж стійкових опор в збірних залізобетонних опорах малих мостів. Монтаж блоків в збірних залізобетонних опорах великих мостів. Монтаж підфермових майданчиків та ригелів опор у вигляді масивних блоків в збірних залізобетонних опорах великих мостів. Технологія монтажу збірної масивно-стовпчастої опори для типових прогонових будов. З'єднання бетонних елементів в стиках без випусків арматури. З'єднання бетонних елементів зі стиками з випусками робочої арматури. Влаштування клейових швів в з'єднаннях бетонних елементів. Приготування клею для з'єднання бетонних елементів.

Кількість год.

Лекц. – 2 год.

Пр. – 2 год.

Сам. – 7 год.

**Тема 8. Монтаж балочно-розрізних та температурно-нерозрізних прогонових конструкцій.**

Збирання балочних прогонових будов мостів кранами, розташованими внизу. Монтаж збірних залізобетонних конструкцій прогонової будови мостів краном, розташованим на прогоновій будові. Козлові крани заводського виготовлення та їхнє використання. Застосування спеціальних шлюзових кранів-агрегатів для встановлення балок і плит. Як працює консольно-шлюзовий кран (агрегат) вантажопідйомністю до 100 т типу МШК-100. Склад робіт з влаштування проїжджої частини з гідроізоляцією. Матеріали для гідроізоляції проїжджої частини.

Кількість год.

Лекц. – 2 год.

Пр. – 2 год.

Сам. – 6 год.

**Тема 9. Монтаж балочно-нерозрізних прогонових конструкцій мостів. Монтаж поздовжнім насунанням.**

Три способи зведення збірних балочно-нерозрізних прогонових будов шляхопроводів. Монтаж балочно-нерозрізних залізобетонних прогонових будов, що збираються з окремих блоків у вигляді балок і плит. Влаштування замикаючих поперечних швів. Недолік способу монтажу балочно-нерозрізних залізобетонних прогонових будов, що збираються з окремих блоків з влаштуванням тимчасових опор. Монтаж прогонових будов поздовжнім насунанням. Забезпечення ковзання важких залізобетонних прогонових будов при поздовжньому насунанні. Механізми, якими забезпечується поздовжнє переміщення конструкції при поздовжньому насунанні. послідовність монтажу конструкцій залізобетонних балково-нерозрізних мостів з прогонами 33 і 42 м на підмостках, що переміщуються.

Кількість год.

Лекц. – 2 год.

Пр. – 2 год.

Сам. – 7 год.

**Тема 10. Монтаж залізобетонних прогонових конструкцій мостів великих прогонів.**

Вид монтажу залізобетонних конструкцій великих прогонів, що найбільш поширений в мостобудуванні. Схеми прогонових будов, що найбільш доцільні для навісного збирання залізобетонних конструкцій великих прогонів мостів. Технологія навісного збирання залізобетонних конструкцій великих прогонів мостів. Врівноважений навісний монтаж. Формування у мостах з великими прогонами (понад 100 м) коробчастої форми блоків, розміщених біля опор мостів при навісному збиранні. Визначення і контроль прогинів консолей при навісному збиранні прогонових будов. Монтажні крани та агрегати, які застосовують для навісного збирання прогонових будов. Технологічні операції, з яких складається навісне збирання залізобетонних прогонових будов. Випадки, в яких є доцільним монтаж прогонових будов на риштуванні. Що має враховувати схема і конструкції складальних риштувань для монтажу залізобетонних прогонових будов великих мостів.

Кількість год.	Лекц. – 2 год.	Пр. – 2 год.	Сам. – 7 год.
<b>Разом ЗМ 3:</b>	<b>Лекц. – 8 год.</b>	<b>Пр. – 8 год.</b>	<b>Сам. – 27 год.</b>

**Змістовий модуль 4. Виготовлення конструкцій та монтаж сталевих мостів.**

**Тема 11. Монтаж металевих прогонових конструкцій мостів.**

Основні методи монтажу сталевих прогонових будов мостів. Послідовності збирання суцільностінних сталевих прогонових будов та прогонових будов з наскрізними головними фермами. З'єднання між собою сталевих прогонів мостів. Крани, якими монтують суцільностінні прогонові будови. Роботи, які виконують для приведення наскрізної прогонової будови до консольного виду при напівнавісному та навісному монтажі. Як досягається стійкість конструкції, що збирається (консолей), при врівноваженому навісному збиранні. Облаштування капітальних опор приймальними консолями при збиранні внавіс і до чого це призводить. Послідовність збирання головних ферм наскрізних прогонових будов. Переваги жорстконогих деррик-кранів при монтажі панелі у головній фермі наскрізних прогонових будов. Що включає в себе комплект монтажних робіт у разі наскрізних прогонових будов з їздою вниз. Регулювання спираючих прогонових будов на допоміжні опори при напівнавісному складанні. Заходи, які передбачають при напівнавісному і особливо навісному збиранні по компенсації несприятливого впливу прогинів консолей прогонових будов, що монтуються.

Кількість год.	Лекц. – 2 год.	Пр. – 2 год.	Сам. – 7 год.
----------------	----------------	--------------	---------------

**Тема 12. Спорудження сталезалізобетонних балкових прогонових будов.**

Конструктивні системи сталезалізобетонних мостів. Види поперечних перерізів сталезалізобетонних прогонових будов. Види упорів, які застосовуються для об'єднання у спільну роботу балки та плити у сталезалізобетонних прогонових будовах. Особливість монтажу типових сталезалізобетонних прогонових будов зі збірною залізобетонною плитою. Високоміцні болти для монтажу стиків сталезалізобетонних прогонових будов. Два основних завдання, які необхідно виконати у процесі виконання з'єднань на високоміцних болтах. Процес встановлення високоміцних болтів. Штучне регулювання прогонової будови після укладання плит. Методи встановлення сталевих балкових конструкцій в проектне положення. Переваги зведення сталезалізобетонних прогонових будов з монолітною залізобетонною плитою. Виконання бетонних робіт при зведенні сталезалізобетонних прогонових будов з монолітною залізобетонною плитою.

Кількість год.	Лекц. – 2 год.	Пр. – 2 год.	Сам. – 7 год.
----------------	----------------	--------------	---------------

**Тема 13. Встановлення металевих прогонових будов у проектне положення.**

Основні методи встановлення прогонових будов у проектне положення. Поздовжнє та поперечне пересування прогонових будов. Ходові частини для пересування. Влаштування накаточних шляхів. Пристрої для підйому кінця консолі пересувної сталевий прогонової будови. Поздовжнє пересування з плавучою опорою. Схеми поздовжнього пересування з плавучою опорою. Схема розташування тягових та гальмівних пристроїв для пересування. Встановлення на опори з плавучих засобів. Піднімання та опускання прогонових будов. Установка на опорні частини.

Кількість год.	Лекц. – 2 год.	Пр. – 0 год.	Сам. – 6 год.
----------------	----------------	--------------	---------------

<b>Разом ЗМ 4:</b>	<b>Лекц. – 6 год.</b>	<b>Пр. – 4 год.</b>	<b>Сам. – 20 год.</b>
--------------------	-----------------------	---------------------	-----------------------

**Теми практичних занять**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1	Влаштування котлованів, огороження котлованів перемичками. Розробка ґрунта та водовідлив. Влаштування фундаментів в котлованах. Влаштування пальових фундаментів. Палі та технологія заглиблення паль. Приймання паль. Влаштування плити ростверку.	1	1
2	Влаштування пальових фундаментів. Палі та технологія заглиблення паль. Приймання паль. Влаштування плити ростверку.	1	1

3	Фундаменти на залізобетонних оболонках. Влаштування фундаментів на опускних колодязях.	2	1
4	Спорудження монолітних опор мостів.	2	1
5	Будівництво прогонових конструкцій з монолітного залізобетону.	2	1
6	Навісне бетонування та бетонування на рухливих підмостках.	2	1
7	Монтаж збірних опор малих та великих мостів. Стики залізобетонних конструкцій.	2	1
8	Монтаж балочно-розрізних та температурно-нерозрізних прогонових конструкцій.	2	1
9	Монтаж балочно-нерозрізних прогонових конструкцій мостів. Монтаж поздовжнім насуванням.	2	1
10	Монтаж залізобетонних прогонових конструкцій мостів великих прогонів.	2	1
11	Монтаж металевих прогонових конструкцій мостів.	2	1
12	Спорудження сталезалізобетонних балкових прогонових будов.	2	1
<b>Разом:</b>		<b>22</b>	<b>12</b>

### Форми та методи навчання

*При вивченні навчальної дисципліни «Будівництво мостів» застосовуються три групи методів навчання:*

- *методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності;*
- *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 (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).*

### Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

1. *Мультимедійний проектор.*
2. *Конспект лекцій та матеріали практичних занять на електронних носіях.*
3. *Комп'ютерний клас з програмним забезпеченням.*

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

**Порядок оцінювання знань студентів** базуються на проведенні контролю роботи студентів та оцінюванні повноти засвоєння пройденого матеріалу.

Поточний контроль знань студентів відбувається на практичних заняттях і під час консультацій наступним чином:

- виконання студентами тестових завдань із поточного контролю знань за ключовими темами (на практичних заняттях);
- виконання студентами курсового проекту на тему «Технологія будівництва моста».

*Шкала поточного оцінювання досягнень студента:*

Вид заняття	Бали
<b>1.Поточна складова оцінювання</b>	
Тема 1. Влаштування котлованів, огороження котлованів перемичками. Розробка ґрунта та водовідлив. Влаштування фундаментів в котлованах. Влаштування пальових фундаментів. Палі та технологія заглиблення паль. Приймання паль. Влаштування плити ростверку.	1
Тема 2. Влаштування пальових фундаментів. Палі та технологія заглиблення паль. Приймання паль. Влаштування плити ростверку.	1
Тема 3. Фундаменти на залізобетонних оболонках. Влаштування фундаментів на опускних колодязях.	1
Тема 4. Спорудження монолітних опор мостів.	1
Тема 5. Будівництво прогонових конструкцій з монолітного залізобетону.	2
Тема 6. Навісне бетонування та бетонування на рухливих підмостках.	2
Тема 7. Монтаж збірних опор малих та великих мостів. Стики залізобетонних конструкцій.	2
Тема 8. Монтаж балочно-розрізних та температурно-нерозрізних прогонових конструкцій.	2
Тема 9. Монтаж балочно-нерозрізних прогонових конструкцій мостів. Монтаж поздовжнім насунанням.	2

Тема 10. Монтаж залізобетонних прогонових конструкцій мостів великих прогонів.	2
Тема 11. Монтаж металевих прогонових конструкцій мостів.	2
Тема 12. Спорудження сталезалізобетонних балкових прогонових будов.	2
<b>Всього поточна складова оцінювання:</b>	<b>20</b>
<b>Курсовий проект</b>	
1. Виконання курсового проекту	8 - 24
2. Захист курсового проекту	6 - 16
<b>Всього поточна складова оцінювання КП:</b>	<b>40</b>
<b>2. Підсумкова складова оцінювання</b>	
Модульний контроль №1	20
Модульний контроль №2	20
<b>Всього підсумкова складова оцінювання:</b>	<b>40</b>
<b>РАЗОМ:</b>	<b>100</b>

*Повноту засвоєння студентами пройденого матеріалу оцінюють шляхом тестування із застосуванням технічних засобів. Поточний контроль знань (модулі 1, 2) проводять у Центрі незалежного оцінювання знань НУВГП.*

*Розподіл балів поточного (модулі 1 і 2) контролів знань за трьома рівнями (1 – достатній рівень складності, 2 – вище достатнього рівня складності, 3 – високий рівень складності).*

*Лінки на нормативні документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролів знань студентів, можливість подання ними апеляції: [Положення про семестровий контроль](#)*

1.

## **ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ (КП)**

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

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

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

В результаті виконання курсового проекту студент повинен

### **1. знати:**

- класифікацію та призначення мостів;
- технічні параметри мостів;
- методи, технологію та механізми для спорудження фундаментів, опор та прогонових будов мостів.

### **1. вміти:**

- оцінити об'єм та порядок виконання робіт зі спорудження того чи іншого елемента мостової споруди;
- підібрати необхідні для виконання робіт механізми;
- скласти технологічну карту з окремого технологічного процесу зі зведення мостової споруди.

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 03-05-53.

## **Рекомендована література**

### **Основна література:**

1. Мости і труби: підручн. для студ. вищ. навч. закл. за напр. «Будівництво» у 4-х т./ В.І.Борщов, О.Л.Закора: Дніпропетров. нац. унів-т залізн. трансп. ім. В.Лазаряна.- Д.: Вид-во Дніпропетр.нац.ун-ту ім. В.Лазаряна.- 2007 (повне зібрання).

2. Нерозрізні, консольно- та рамно-підвісні попередньо напружені залізобетонні мости: навч. посібн. для студ. вузів/ О.Л.Закора: Дніпропетровський техн. ун-т залізн. транспорту.- Дніпропетровськ.- 1995.- 128 с.

3. Будівельна техніка: Навчальний посібник / Палій В.П., Малик І.М.— К.: Аграрна освіта, 2009. – 254 с.

4. Баладінський В. Л. Будівельна техніка: Навч. посіб. для ВНЗ. — К.: Либідь, 2001.



5. Мости, труби і тунелі: підручн. для студентів ВНЗ/ Й.Й.Лучко, О.С.Распопов, П.М.Коваль.- Дніпропетровський нац.ун-т залізн.трансп. ім.акад.В.Лазаряна; за ред.Й.Й.Лучко.- Львів: Каменяр, 2014.- 882с.

6. Крани для будівництва мостів та транспортних гідротехнічних споруд / Б. М. Вейнблат, І. І. Елінсон, В. П. Каменцев. К: Транспорт, 1978. 215 с.

7. Володимирський С. Р. Системи механізації будівництва мостів. - Львів.: Папірус, 1998.

8. 03-05-53. Методичні вказівки до виконання курсового проекту на тему «Технологія будівництва моста» з навчальної дисципліни «Будівництво мостів і труб» для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія», освітньо-професійної програми «Мости і транспортні тунелі» денної та заочної форм навчання / О.Г.Гуртовий. – Рівне: НУВГП, 2019 – 34 с.

#### **Допоміжна література:**

1. **Арченков В.І., Ложечніков Г.А. Методика вибору стрілових самохідних кранів. - «Транспортне будівництво».-1972.- №7.**

#### **Нормативна література:**

1. ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 Настанова щодо проведення земляних робіт, улаштування основ та спорудження фундаментів.
2. ДБН В.2.3-22:2009 Мости та труби. Основні вимоги проектування.
3. ДБН А. 2.2-3-2014 Склад та зміст проектної документації на будівництві.
4. ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва.
5. НПАОП 63.21-1.01-09 Правила охорони праці під час будівництва, ремонту та утримання автомобільних доріг.
6. ДБН В.2.3-22:2009 Споруди транспорту. Мости та труби. Основні вимоги проектування - Київ, Мінрегіонбуд України – 2009, С. 52.

**Інформаційні ресурси в Інтернет**

1. Кабінет Міністрів України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kmu.gov.ua/>.
2. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / Електронний каталог / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbuv/cgiirbis\\_64.exe](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe)
3. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / Електронний каталог / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.lib.rv.ua/>
4. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://lib.nuwm.edu.ua>
5. Інтернет-сервіс по роботі з нормативними документами БУДСТАНДАРТ-Online. – Режим доступу: <http://online.budstandart.com/ua/>

### **Поєднання навчання та досліджень**

Студенти можуть брати участь: у роботі наукових гуртків на кафедрі мостів і тунелів, опору матеріалів і будівельної механіки; у студентських науково-технічних конференціях; в конкурсах наукових робіт студентів; та публікувати наукові результати за тематикою навчальної дисципліни у «Студентському віснику» НУВГП.

### **ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ**

#### **Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)**

Здатність формувати власну думку; аналітично оцінювати та систематизувати інформацію; вміти логічно обґрунтувати свою позицію; здатність до розбиття інженерної задачі на простіші підзадачі та комплексно вирішувати складні задачі; здатність приймати відповідальні рішення та інші.

#### **Дедлайни та перескладання**

Ліквідацію академічних заборгованостей відбувається відповідно до «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>. Відповідно до цього документу і реалізується право студента на повторне вивчення дисципліни або повторне навчання на курсі.

Перездача підсумкового контролю здійснюється відповідно до положення про «Порядок організації контролю та оцінювання навчальних досягнень студентів у європейській кредитно-трансферній системі (ЄКТС)», пункти 3.3.8 – 3.3.10. [Порядок організації контролю знань](#).

### **Правила академічної доброчесності**

Усі здобувачі освіти, співробітники та викладачі НУВГП повинні бути чесними та порядними у своїх стосунках, які поширюється на поведінку і дії в процесі навчальної роботи та поза нею.

Студент повинен самотійно виконувати і здавати на оцінювання лише оригінальні результати власної праці і власних зусиль. В той час як студентам рекомендується працювати один з одним і обмінюватись ідеями, проте обмін текстами, кодами або чимось подібним при виконанні завдань є неприпустимим.

За недотримання академічної доброчесності (списування) під час виконання контрольних та індивідуальних завдань, студенту знижується оцінка відповідно до ступеня порушення.

При намаганні списувати під час проведення модульних або підсумкових контролів спроба скасовується.

Завдання самотійних (індивідуальних) робіт виконуються згідно шифру (який надає викладач). Роботи виконані не по шифру до захисту не приймаються. При здачі самотійних (індивідуальних) робіт може бути проведена перевірка на плагіат.

Нормативні документи щодо правил академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведено на сторінці ЯКІСТЬ ОСВІТИ сайту НУВГП

<https://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>

### **Вимоги до відвідування**

Студентам не дозволяється пропускати заняття без поважних причин. Якщо лекційне або практичне заняття пропущене із об'єктивних причин, тоді студент зобов'язаний самотійно опрацювати пропущений матеріал на навчальній платформі MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=923>

Здобувачі освіти мають право оформити індивідуальний графік навчання відповідно до «Положення про індивідуальний графік навчання студентів денної форми навчання НУВГП» <http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/>

Студенти без обмежень можуть на практичних заняттях використовувати мобільні телефони та ноутбуки.

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та  
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП  
Номер документа СИЛ №1277  
Підписувач Сорока Валерій Степанович  
Підписувач (дані КЕП):  
Сертифікат 3FAA9288358EC003040000009B6C3700C8C2C100