

Силабус
освітнього компоненту ОК 26
(умовне позначення ОК в освітній програмі (ОП))

ПРОЄКТУВАННЯ МОСТІВ

Назва дисципліни:	Проектування мостів
Рівень вищої освіти:	перший (бакалаврський)
Галузь знань:	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність:	192 Будівництво та цивільна інженерія
Освітньо-професійна (Освітньо-наукова) програма:	Мости і транспортні тунелі
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi.kharkov.ua/enrol/index.php?id=1249
Рік навчання:	3-4
Семестр:	5-7 (осінній, весняний, осінній,)
Обсяг освітнього компоненту	13 кредитів (390 годин)
Форма підсумкового контролю	Залік/Екзамен/Екзамен
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	мостів, конструкцій і будівельної механіки ім. В.О. Російського
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Бугаєвський Сергій Олександрович, д.т.н., професор
Контактний телефон:	+380509379016
E-mail:	bugaevskiysa@gmail.com

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою є формування у здобувачів базових знань та навичок з питань проектування мостів та водопропускних труб згідно з вимогами сучасних нормативних документів та потребами галузі для подальшої професійної діяльності.

Предмет: теоретичні та прикладні основи розрахунку та конструювання мостів та водопропускних труб.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

знати:

- основні принципи проектування мостів, шляхопроводів та водопропускних труб на автомобільних дорогах;

вміти:

- проектувати різні конструкції мостів та водопропускних труб;
- порівнювати варіанти мосту та обґрунтовувати найбільш економічний варіант;
- використовувати нові інформаційні технології для розрахунку та конструювання мостів та водопропускних труб;

володіти:

- навичками проектування мостів та водопропускних труб з типових і нетипових конструктивних елементів, а також із різних матеріалів;
- методами проектування мостів та їх окремих елементів за допомогою ПЕОМ;
- навичками використання сучасної нормативної, довідкової та технічної літератури.

Передумови для вивчення освітнього компоненту:

ОК 6 вища математика, ОК 9 теоретична механіка, ОК 10 фізика, ОК 12 Інженерна та комп'ютерна графіка, ОК 14 інженерна геологія, ОК 15 опір матеріалів, ОК 16 будівельне матеріалознавство, ОК 17 ґрунтознавство і механіка ґрунтів, ОК 18 планування міст і

транспорт, ОК 19 проектування доріг та мостових переходів, ОК 20 будівельна механіка, ОК 21 основи і фундаменти.

Компетентності, яких набуває здобувач:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії, зокрема в галузі мостів і транспортних тунелів, або в процесі навчання, що передбачає застосування положень і методів відповідних наук і характеризується певною невизначеністю умов; нести відповідальність за результати своєї діяльності та діяльності інших осіб у певних ситуаціях.

Загальні компетентності:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК05. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК07. Навички міжособистісної взаємодії.

ЗК08. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

Спеціальні (фахові) компетентності:

ФК01. Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії, зокрема для мостів, транспортних тунелів і метрополітенів, і залучати для їх рішення сучасне спеціалізоване програмне забезпечення, комп'ютерне моделювання.

ФК03. Здатність проектувати будівельні конструкції, будівлі, мостові та тунельні споруди з урахуванням інженерно-технічних, геолого-гідрологічних особливостей та ресурсо-зберігаючих 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.

ФК04. Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проектування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва.

ФК05. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних задач будівництва та цивільної інженерії

ФК06. Здатність до інжинірингової діяльності у сфері будівництва, складання та використання технічної документації.

ФК07. Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у сфері архітектури та будівництва у непередбачуваних робочих контекстах.

ФК08. Усвідомлення принципів проектування сельбищних територій. Здатність до планування, здійснення організаційно-технічних заходів при будівництві інженерних споруд у межах поблизу населених пунктів

ФК11. Здатність знаходити обґрунтовані технічні рішення з урахуванням вимог міцності, стійкості, надійності та довговічності, безпеки, якості, вартості конструкцій, термінів виконання і конкурентоспроможності.

ФК12. Здатність організовувати роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

ПРН01. 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.

ПРН02. Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

ПРН03. Презентувати результати власної роботи та аргументувати свою позицію з професійних питань, фахівцям і нефахівцям, вільно спілкуючись державною та іноземною мовою.

ПРН04. Проєктувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи.

ПРН05. Використовувати та розробляти технічну документацію на усіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції.

ПРН07. Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

ПРН08. Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.

ПРН09. Проєктувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних, геологічних, гідрологічних факторів та ресурсозберігаючих 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.

ПРН10. Приймати та реалізовувати раціональні рішення з організації та управління будівельними процесами при зведенні об'єктів будівництва та їх експлуатації.

ПРН11. Оцінювати відповідність проєктів принципам проєктування міських територій та об'єктів інфраструктури і міського господарства.

ПРН12. Мати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії, зокрема, у мосто-та тунелебудівельних напрямках.

ПРН14. Визначати та оцінювати навантаження і напружено-деформований стан ґрунтових основ та несучих конструкцій будівель та транспортних споруд (мостів та тунелів). Володіти методами оцінки вимірювань, їх обробки, використовуючи апарат обчислювальної математики. Вміння використовувати відповідні комп'ютерні програмні засоби та інформаційні технології для розрахунків як окремих елементів, так і споруд у цілому, з використанням програмних комплексів та за спрощеними методами за умов недостатньої інформації.

ПРН15. Володіти знанням сучасних технологій проєктування та будівництва. Вміння раціонально організовувати технологічні процеси зведення, реконструкції, і опорядження будівель і споруд в ув'язці з монтажними схемами, з відповідними будівельними механізмами та машинами, з особливостями оточуючого простору. Організовувати та управляти будівельними процесами при зведенні, експлуатації та реконструкції автомобільних доріг, мостових та тунельних споруд.

ПРН16. Здійснювати технічний контроль та управління якістю будівельної продукції. Виконувати роботу з технічного нагляду та контролю матеріалів, виробів та технологій в процесі будівництва та реконструкції мостових переходів та тунелів. Працювати з геодезичними приладами, використовувати топографічні матеріали при проєктуванні та зведенні об'єктів, при організації контролю якості будівництва.

ПРН17. Знати нормативно-правові засади відносин у сфері діяльності з проєктування, будівництва та експлуатації автомобільних доріг та мостових споруд на них для забезпечення потреб держави і громадян результатами діяльності. Організовувати виконання вимог охорони праці при будівництві, ремонті та експлуатації мостових та тунельних споруд, базуючись на сучасних положеннях законодавчих та нормативно-правових актів.

Володіти основними методами виявлення технологічних ризиків, загроз і небезпек на робочих місцях і застосовувати їх при розробленні заходів з підвищення безпеки праці, захисту робочого персоналу від можливих наслідків аварій на виробництві.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
1	ЛК Загальні відомості о мостах та спорудах на автомобільних дорогах.	2	-
	ПР (ЛР, СЗ) -	-	-
	СР Розробка трьох варіантів дерев'яних мостів	2	-
2	ЛК Основні положення проектування мостів.	4	-
	ПР (ЛР, СЗ) Розробка трьох варіантів дерев'яних мостів.	2	-
	СР -	-	-
3	ЛК Водопропускні труби під насипами доріг.	4	-
	ПР (ЛР, СЗ) Техніко-економічне порівняння різних варіантів дерев'яних мостів.	2	-
	СР Техніко-економічне порівняння різних варіантів дерев'яних мостів.	2	-
4	ЛК Загальні відомості о дерев'яних мостах.	4	-
	ПР (ЛР, СЗ) Розрахунок елементів проїзної частини дерев'яних мостів.	2	-
	СР Розрахунок елементів проїзної частини дерев'яних мостів.	1	-
5	ЛК Дерев'яні мости малих та середніх прогонів.	4	-
	ПР (ЛР, СЗ) Конструювання берегової та проміжної опори дерев'яних мостів.	2	-
	СР Конструювання берегової та проміжної опори дерев'яних мостів.	1	-
6	ЛК Розрахунок балочних дерев'яних мостів простіших систем.	4	-
	ПР (ЛР, СЗ) Конструювання великих прогонових будов дерев'яних мостів.	2	-
	СР Конструювання великих прогонових будов дерев'яних мостів.	1	-
7	ЛК Опори та льодорізи дерев'яних мостів.	2	-
	ПР (ЛР, СЗ) Визначення зусиль в елементах ферми Гау-Журавського.	1	-
	СР Визначення зусиль в елементах ферми Гау-Журавського.	2	-
8	ЛК Прогонові будови дерев'яних мостів з дерево-металевими та дощато-цвяховими фермами.	2	-
	ПР (ЛР, СЗ) Розрахунок елементів ферми Гау-Журавського.	2	-
	СР Вибір елементів ферми Гау-Журавського.	2	-
9	ЛК Розрахунок прогонових будов з фермами.	6	-
	ПР (ЛР, СЗ) Розрахунок та проектування вузлів та деталей ферми Гау-Журавського.	2	-
	СР Вузли та деталі ферм Гау-Журавського.	2	-
10	ЛК Загальні відомості о металевих мостах.	4	-
	ПР (ЛР, СЗ) Визначення зусиль в металевій балці прогонової будови.	4	-
	СР Основні зусилля в металевих балках прогонових будов.	4	-
11	ЛК Балочні металеві мости з суцільними головними балками.	4	-
	ПР (ЛР, СЗ) Розрахунок поперечних перерізів металевих балок	4	-

	прогонових будов мостів.		
	СР Типи поперечних перерізів металевих балок прогонових будов мостів.	4	-
12	ЛК Балочні металеві мости з наскрізними фермами.	5	-
	ПР (ЛР, СЗ) Перевірка міцності перерізу металеві балки прогонової будови.	4	-
	СР Геометричні характеристики перерізу металеві балки.	4	-
13	ЛК Попередньо напружені прогонові будови.	3	-
	ПР (ЛР, СЗ) Розрахунок монтажних стиків та зварного з'єднання вертикального та горизонтальних листів балки.	4	-
	СР Типи монтажних стиків металевих балок.	4	-
14	ЛК Розрахунок прогонових будов з суцільними головними балками.	4	-
	ПР (ЛР, СЗ) Підбір перерізів та розрахунок елементів металеві ферми.	8	-
	СР Визначення зусиль в металеві фермі прогонової будови.	10	-
15	ЛК Розрахунок та конструювання балочних мостів з наскрізними фермами.	4	-
	ПР (ЛР, СЗ) Розрахунок з'єднання елементів металеві ферми до вузла ферми на високоміцних болтах. Конструювання вузла металеві ферми.	8	-
	СР Типи вузлів ферми на високоміцних болтах.	11	-
16	ЛК Загальні відомості о залізобетонних мостах.	6	-
	ПР (ЛР, СЗ) Розробка трьох варіантів залізобетонних та металевих мостів.	2	-
	СР Типи прогонових будов залізобетонних мостів.	10	-
17	ЛК Конструкція прогонових будов балочних залізобетонних мостів.	8	-
	ПР (ЛР, СЗ) Техніко-економічне порівняння різних варіантів мостів.	2	-
	СР Конструювання поперечного перерізу залізобетонної прогонової будови.	6	-
18	ЛК Ребристі розрізні та ТНПБ з попередньо напруженого залізобетону.	4	-
	ПР (ЛР, СЗ) Визначення геометричних характеристик елементів з/б балки прогонової будови.	2	-
	СР Елементи залізобетонної балки прогонової будови.	8	-
19	ЛК Нерозрізні та консольні балочні мости з попередньо напруженого залізобетону	2	-
	ПР (ЛР, СЗ) Розрахунок армування плити проїзної частини прогонової будови.	4	-
	СР Визначення зусиль в плиті проїзної частини прогонової будови.	4	-
20	ЛК Основи розрахунку плити прогонової будову залізобетонних мостів.	8	-
	ПР (ЛР, СЗ) Розрахунок плити прогонової будови за I та II граничним станом.	2	-
	СР Основи розрахунку за I та II граничними станами.	10	-
21	ЛК Основи розрахунку балки прогонової будови залізобетонних мостів.	8	-
	ПР (ЛР, СЗ) Розрахунок головної балки прогонової будови за I	4	-

	граничним станом.		
	СР Основи розрахунку головних балок прогонової будови.	10	-
22	ЛК Опорні частини.	1	-
	ПР (ЛР, СЗ) Розрахунок балки прогонової будови за II граничним станом.	8	-
	СР Основи розрахунку балки прогонової будови за II граничним станом.	12	-
23	ЛК Деформаційні шви.	1	-
	ПР (ЛР, СЗ) Конструювання елементів прогонової будови згідно виконаних розрахунків.	4	-
	СР Основи конструювання елементів прогонової будови.	12	-
24	ЛК Опори мостів.	1	-
	ПР (ЛР, СЗ) Розрахунок залізобетонних опор.	4	-
	СР Основи розрахунку опор.	8	-
25	ЛК Розрахунок опор мостів.	1	-
	ПР (ЛР, СЗ) -	-	-
	СР Берегові опори мостів.	8	-
Разом	ЛК	80	-
	ПР (ЛР, СЗ)	80	-
	СР	135	-

Методи навчання:

1. словесні методи (лекція, співбесіда, консультація, дискусія); практичні методи (практичні заняття, розрахункові у курсовому проєкті, екскурсії на об'єкти будівництва); наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали);
2. робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою;
3. нові інформаційні технології, комп'ютерні засоби навчання (курс-ресурс, мультимедійні, дистанційні, web-конференції);
4. самостійна робота над індивідуальним завданням та за програмою навчальної дисципліни.

Система оцінювання та вимоги:

Поточна успішність

1 Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальною шкалу. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені програмою.

1.1 Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.

1.2 Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання, виконання та оформлення практичної роботи.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється за кожне практичне заняття за чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і заноситься у журнал обліку академічної успішності (таблиця 1-3):

– «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання та знання основних положень тем дисципліни;

– «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

– «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

– «незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

Таблиця 1 - Розподіл балів, які отримують здобувачі (семестр 5)

Тести			Захист практичних занять		
Розділ 1 Т1-Т3	Розділ 2 Т4-Т7	Розділ 3 Т8-Т9	Розділ 1 ПР1-ПР2	Розділ 2 ПР3-ПР6	Розділ 3 ПР7-ПР8
2-5	2-5	2-5	2-5	2-5	2-5

Таблиця 2 - Розподіл балів, які отримують здобувачі (семестр 6)

Тести			Захист розрахунково-графічна робота		
Розділ 4 Т10-Т11	Розділ 5 Т12-Т13	Розділ 6 Т14-Т15	Розділ 4 ПР9-ПР10	Розділ 6 ПР11-ПР12	Розділ 7 ПР13-ПР14
2-5	2-5	2-5	2-5	2-5	2-5

Таблиця 3 - Розподіл балів, які отримують здобувачі (семестр 7)

Тести			Захист практичних занять		
Розділ 7 Т16-Т19	Розділ 8 Т20-Т21	Розділ 9 Т22-Т25	Розділ 7 ПР15-ПР18	Розділ 8 ПР19-ПР20	Розділ 9 ПР21-ПР23
2-5	2-5	2-5	2-5	2-5	2-5

3 Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за окремі заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи за формулою:

$$K_{\text{поточ}} = \frac{K1 + K2 + \dots + Kn}{n},$$

де $K_{\text{поточ}}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

$K1, K2, \dots, Kn$ – оцінка успішності n -го заходу поточного контролю;

n – кількість заходів поточного контролю.

Оцінки конвертуються у бали згідно шкали перерахунку (таблиця 4).

Таблиця 4 – Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

4-бальна шкала	100- бальна шкала	4- бальна шкала	100- бальна шкала	4- бальна шкала	100- бальна шкала	4- бальна шкала	100- бальна шкала
5	100	4,45	89	3,90	78	3,35	67
4,95	99	4,4	88	3,85	77	3,3	66
4,9	98	4,35	87	3,80	76	3,25	65
4,85	97	4,3	86	3,75	75	3,2	64
4,8	96	4,25	85	3,7	74	3,15	63
4,75	95	4,20	84	3,65	73	3,1	62
4,7	94	4,15	83	3,60	72	3,05	61
4,65	93	4,10	82	3,55	71	3	60

4,6	92	4,05	81	3,5	70	від 1,78 до 2,99	від 35 до 59
повторне складання							
4,55	91	4,00	80	3,45	69	від 0 до 1,77	від 0 до 34
4,5	90	3,95	79	3,4	68	повторне вивчення	

Підсумкове оцінювання (екзамен)

1 Екзамен проводиться після вивчення всіх тем дисципліни і складається здобувачами вищої освіти в період екзаменаційної сесії після закінчення всіх аудиторних занять.

2 До екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі види робіт передбачені навчальним планом з дисципліни:

- були присутні на всіх аудиторних заняттях (лекції, семінари, практичні) або
- своєчасно відпрацювали всі пропущені заняття;
- набрали мінімальну кількість балів за поточну успішність (не менше 60 балів, що відповідає за національною шкалою «3»);

Якщо поточна успішність з дисципліни нижче ніж 60 балів, здобувач вищої освіти має можливість підвищити свій поточний бал до мінімального до початку екзаменаційної сесії.

3 Оцінювання знань здобувачів при складанні екзамену здійснюється за 100-бальною шкалою.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90% правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82% до 89% правильних відповідей;
- «Добре»: від 74% до 81% правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67% до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60% до 66% правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60% правильних відповідей.

4 Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається як середньозважена оцінка, що враховує загальну оцінку за поточну успішність і оцінку за складання екзамену.

5 Розрахунок загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни проводиться за формулою:

$$PK^{екз} = 0,6 \cdot K^{поточ} + 0,4 \cdot E,$$

де $PK^{екз}$ – підсумкова оцінка успішності з дисциплін, формою підсумкового контролю для яких є екзамен;

$K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю (за 100-бальною шкалою);

E – оцінка за результатами складання екзамену (за 100-бальною шкалою).

0,6 і 0,4 – коефіцієнти співвідношення балів за поточну успішність і складання екзамену.

6 За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

6.1 Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність (для семестру, підсумковою формою контролю для яких є залік), або до підсумкової оцінки семестрів, підсумковою формою контролю для яких є екзамен.

6.2 Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх об'єму та значимості:

- призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;
- призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;

- участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів;
- участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;
- участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів;
- участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;
- виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів.

6.3 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

7 Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни не може перевищувати 100 балів.

Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни визначається згідно зі шкалою, наведеною в таблиці 5.

Таблиця 5 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	Зараховано	A	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального
80–89	Добре	Зараховано	B	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального
75-79			C	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками
67-74	Задовільно		D	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки
60–66			E	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
35–59	Незадовільно	Не зараховано	FX	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)
0–34	Неприйнятно		F	Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)

Підсумкове оцінювання (залік)

1 Здобувач вищої освіти отримує залік на останньому занятті з дисципліни за результатами поточного оцінювання. Середня оцінка за поточну діяльність конвертується у бали за 100-бальною шкалою, відповідно до таблиці перерахунку (таблиця 4).

Здобувачі вищої освіти, які мають середню поточну оцінку з дисципліни нижче ніж «3» (60 балів), на останньому занятті можуть підвищити свій поточний бал шляхом складання тестів з дисципліни.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90% правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82% до 89% правильних відповідей;
- «Добре»: від 74% до 81% правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67% до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60% до 66% правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60% правильних відповідей.

2 Умовою отримання заліку є:

- відпрацювання всіх пропущених занять;
- середня поточна оцінка з дисципліни не нижче «3» (60 балів).

3 За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

3.1 Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність для дисциплін, підсумковою формою контролю для яких є залік.

3.2 Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх об'єму та значимості:

- призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;
- призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;
- участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів;
- участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;

- участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів;
- участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;
- виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів.

3.3 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

4 Результат навчання оцінюється (обрати потрібне):

- за двобальною шкалою (зараховано/не зараховано) згідно з таблицею 6;
- за 100-бальною шкалою (для диференційованого заліку) згідно з таблицею 5.

Підсумкова оцінка разом з додатковими балами не може перевищувати 100 балів.

Таблиця 6 – Шкала переведення балів у національну систему оцінювання

За 100-бальною шкалою	За національною шкалою
від 60 балів до 100 балів	зараховано
менше 60 балів	незараховано

Підсумковий контроль (курсова робота або проєкт)

1 Підсумковий контроль з виконання курсової роботи (проєкту) проводиться до початку екзаменаційної сесії за графіком консультацій кафедри.

2 Оцінювання самостійності і якості виконання курсової роботи (проєкту) проводиться за результатами її (його) публічного захисту здобувачем перед комісією у складі не менше двох науково-педагогічних працівників кафедри, які призначаються завідувачем кафедри, у тому числі керівника курсової роботи (проєкту).

3 Під час оцінювання якості виконання курсової роботи (проєкту) враховують зміст, оформлення, організацію виконання та результати публічного захисту курсової роботи (проєкту), згідно таблиці 7.

Таблиця 7 – Критерії оцінювання знань з виконання курсової роботи (проєкту)

Критерії оцінювання	Бали
Зміст	50
Обґрунтування актуальності теми	3
Повнота розкриття теми	10
Використання достовірних (віртуальних) статистичних і фактичних даних, що характеризують проблему та їх аналіз у динаміці	5
Використання математичних та статистичних методів, методів моделювання, комп'ютерних технологій	5
Використання новітніх інформаційних джерел, чинних нормативних та законодавчих документів	2
Творчий підхід до аналізу проблеми, оригінальність підходів та наукова новизна результатів дослідження	10
Наявність у курсовій роботі (проєкті) наочності (таблиць, графіків, схем) та їх аналіз	5
Обґрунтованість висновків і практична значущість рекомендацій (пропозицій)	10
Оформлення та організація виконання	20
Відповідність чинним стандартам щодо оформлення курсової роботи загалом (титульний аркуш, затверджений план, зміст, структура, посилання на літературні джерела)	5
Відповідність чинним стандартам щодо оформлення таблиць, формул та графічних ілюстрацій	5
Відповідність чинним вимогам щодо оформлення літературних та інших інформаційних джерел	5
Дотримання графіка виконання курсової роботи (проєкту)	5

Захист	30
Повнота й лаконічність висвітлення в доповіді ключових аспектів роботи	10
Презентація курсової роботи (проєкту)	10
Аргументованість і повнота відповідей на додаткові питання	10

4 Загальна підсумкова оцінка за виконання курсової роботи (проєкту) не може перевищувати 100 балів. Загальна підсумкова оцінка за виконання курсової роботи (проєкту) визначається згідно зі шкалою, наведеною в таблиці 8.

Таблиця 8 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами виконання курсової роботи (проєкту)

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	
		Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	A	Курсова робота (проєкт) виконана (ний) на актуальну тему, в ній наведено аналіз проблеми, яка досліджується, результати власної експертної оцінки, отримані результати науково обґрунтовані. Робота (проєкт) виконана(ний) із застосуванням комп'ютерної техніки для розрахунків або створені власні програмні продукти. Здобувач під час захисту має продемонструвати вміння застосовувати глибокі теоретичні знання для практичного вирішення актуальних питань, відстоювати запропоновані науково-теоретичні і практичні положення. Захист супроводжується наочними матеріалами, які розкривають сутність роботи (проєкту). Відповідь здобувача під час захисту виявляє глибокі знання з дисципліни, вміння правильно формулювати власні думки (за змістом, логікою та стилем).
80-89		B	Курсову роботу (проєкт) виконано(ний) у повній відповідності з завданням, робочою програмою навчальної дисципліни та методичних рекомендацій. Виявлено широкий професійний світогляд, уміння логічно мислити. Проте у відповіді допускаються неточності, які не змінюють суть питання
75-79		C	Курсову роботу (проєкт) виконано(ний) у повній відповідності з завданням, робочою програмою навчальної дисципліни та методичних рекомендацій, здобувач продемонстрував розуміння зв'язку отриманих результатів з практичним застосуванням, але під час захисту допущені незначні неточності у відповіді на запитання.
67-74		D	Курсова робота (проєкт) та її(його) захист переважно відповідають вимогам, які пред'являються до знань основного матеріалу. Однак у відповіді недостатньо точно формулюються причинно-наслідкові зв'язки між явищами і процесами, оперування фактами відбувається на рівні запам'ятовування. Демонстраційний (графічний) матеріал роботи (проєкту) містить окремі помилки

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	
		Оцінка	Критерії
60–66		E	Курсова робота (проект) виконана(ний) з суттєвими порушеннями вимог завдання, робочої програми або методичних рекомендацій до виконання курсової роботи (проекту), у розрахунках та в пояснювальній записці виявлені помилки, робота (проект) подана(ний) до захисту з порушенням графіку виконання курсової роботи (проекту), у відповідях допущені помилки, доповідь не систематизована.
35–59	Незадовільно	FX	Курсова робота (проект) та її(його) захист не відповідають вимогам, що пред'являються, здобувач не володіє більшою частиною теоретичного матеріалу, не вміє встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між явищами і процесами, більша частина відповідей містить грубі принципові помилки.
0–34	Неприйнятно	F	Курсова робота (проект) виконана(ний) не самостійно, здобувач не орієнтується в матеріалі курсової роботи (проекту).

Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;
- курсова робота (проект) повинна бути захищена не пізніше, ніж за тиждень до початку екзаменаційної сесії (**вказується за наявності**);
- під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.pdf), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85_1_01.pdf), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf).
- у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі;
- списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Рекомендована література: (література не пізніше 10 років, окрім 1 фундаментального класичного підручника або монографії)

1. Борщов В.І., Загора О.Л. Мости і труби. Підручник. Том 1. Дерев'яні мости. – Д.: Вид-во ДНУЗТ, 2007. – 536 с.
2. Борщов В.І., Загора О.Л. Мости і труби. Підручник. Том 2. Залізобетонні мости. – Д.: Вид-во ДНУЗТ, 2012. – 393 с.
3. Панасюк В.В. Мости: конструкції та надійність / Й.Й. Лучко, П.М. Коваль, М.М. Корнієв та ін.; за ред. В.В. Панасюка і Й.Й. Лучка. – Львів: Каменяр, 2005. – 989 с.
4. Гнідець Б. Г. Залізобетонні конструкції з напружуваними стиками і регулюванням зусиль / Б. Г. Гнідець. – Львів, 2008. – 548 с.
5. Инженерные сооружения в транспортном строительстве. В 2 кн. учебник для студентов ВУЗов / П.М. Саламахин, Л.В. Маковский, В.И. Попов и др.; под ред. П.М. Саламахи. – М.: Академия, 2007. – 352 с. и 272 с.
6. Ефимов П.П. Проектирование мостов. – Омск: 2006. - 111 с.
7. Ефимов П.П. Проектирование мостов. Балочные сплошностенчатые цельнометаллические и сталежелезобетонные мосты. – М., ГОУ, 2007. - 124 с.
8. Ефимов П.П. Проектирование мостов. Мосты больших пролетов. – Казань, Идеал-Пресс, 2009. - 156 с.
9. Ефимов П.П. Проектирование мостов. Мостовые железобетонные конструкции. Ч.1. – Казань: Идеал-Пресс, 2011. - 136 с.

Нормативна література

1. ДБН В.2.3-14:2006. Споруди транспорту. Мости та труби. Правила проектування. – К.: Держбуд України, 2006. – 360 с.
2. ДБН В.1.2-15:2009. Споруди транспорту. Мости та труби. Навантаження і впливи. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 83 с.
3. ДБН В.2.3-22:2009. Споруди транспорту. Мости та труби. Основні вимоги проектування. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 72 с.
4. ДСТУ 8800:2018. Настанова з улаштування залізобетонних дорожніх огорожень парпетного типу.
5. ДСТУ 8805:2018. Мости та труби. Опорні частини автодорожніх мостів. Вимоги щодо вибору та влаштування.
6. ДСТУ 8814:2018. Транспортні споруди. Мости автодорожні. Терміни та визначення понять.
7. ДСТУ 8850:2019. Настанова з влаштування систем поверхневого водовідведення на автодорожніх мостах.
8. ДСТУ 8903:2019. Мости автодорожні. Класифікація елементів.
9. ДСТУ 8904:2019. Настанова з улаштування гідроізоляції проїзної частини автодорожніх мостів.
10. ДСТУ Б В.2.3-10-2003. Споруди транспорту. Огородження дорожнє парпетного типу. Загальні технічні умови.
11. ДСТУ Б В.2.3-11-2004. Споруди транспорту. Огородження дорожнє перильного типу. Загальні технічні умови.
12. ДСТУ Б В.2.3-12-2004. Споруди транспорту. Огородження дорожнє металеве бар'єрного типу. Загальні технічні умови.
13. ДСТУ-Н Б EN 1991-2:2010. Єврокод 1. Дії на конструкції. Частина 2. Рухомі навантаження на мости (EN 1991-2:2003, IDT).
14. ДСТУ-Н Б EN 1992-2:2012. Єврокод 2. Проектування залізобетонних конструкцій. Частина 2. Залізобетонні мости. Правила проектування (EN 1992-2:2005, IDT)
15. ДСТУ Б В.2.3-1-95. Споруди транспорту. Габарити підмостові судноплавних прогонів мостів на внутрішніх водних шляхах. Норми і технічні вимоги.
16. ВБН В.2.3-218-533:2007. Споруди транспорту. Шви деформаційні щербеново-мастикові для штучних споруд на автомобільних дорогах.

17. ГБН В.2.3-37641918-560:2019. Автодорожні мости. Спеціальні допоміжні споруди. Проектування.

Додаткові джерела:

1. Державна служба автомобільних доріг України (Укравтодор) сайт <https://ukravtodor.gov.ua>
2. Курс-ресурс «Проектування мостів»
3. ДП ДерждорНДІ сайт dornauka@domdi.org.ua
4. ТОВ «ТОРГІВЕЛЬНИЙ ДІМ ШЛЯХЗАЛІЗОБЕТОН» сайт <http://dorbeton.com.ua/index.html>
5. Фірма OBERBETON сайт <https://oberbeton.ua/uk/%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B2%D1%96-%D0%B1%D0%B0%D0%BB%D0%BA%D0%B8/>
6. 3 Бетони. Калуш сайт <http://3betony.com.ua/ua-page-mostovi-konstrukcii>.
7. Маурер Україна сайт <https://maurer-ukraine.com.ua/?lang=uk>
8. Системи поверхневого водовідведення. Standartpark сайт <https://www.standartpark.ua/>

Розробник (и):

Завідувач кафедри мостів, конструкцій і будівельної механіки ім. В.О. Російського,
д.т.н., проф.

_____ Сергій БУГАЄВСЬКИЙ

«___» _____ 2022 року

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри мостів, конструкцій і будівельної механіки ім. В.О. Російського
Протокол №___ від «___» _____ 2022 р.

Завідувач кафедри мостів, конструкцій і будівельної механіки ім. В.О. Російського,
д.т.н., проф.

_____ Сергій БУГАЄВСЬКИЙ

«___» _____ 2022 року

Погоджено
Гарант освітньо-наукової програми
д.т.н., проф.

_____ Сергій БУГАЄВСЬКИЙ

«___» _____ 2022 року