

Силабус
Вибіркової дисципліни ВД

«Штучні споруди на шляхах сполучення»

Назва дисципліни:	Штучні споруди на шляхах сполучення
Рівень вищої освіти:	перший (бакалаврський)
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=1244
Обсяг освітнього компоненту	4 кредити (120 годин)
Форма підсумкового контролю	Залік
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра мостів, конструкцій і будівельної механіки ім.. В.О. Російського
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Краснов Сергій Миколайович, к.т.н. доцент
Контактний телефон:	<i>номер телефону кафедри 0577073722</i>
E-mail:	<i>E-mail кафедри kmksm@ukr.net</i>

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою дисципліни, підготовка здобувачів в області проектування, будівництва і експлуатації штучних споруд на шляхах сполучення

Предмет: теоретичні та методологічні основи, методичні положення наукових напрямків проектування, будівництва та експлуатації штучних споруд на шляхах сполучення.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- вивчення конструкцій мостів масового будівництва;
- ознайомлення з характеристикою і станом мостів України, що експлуатуються;
- ознайомлення з вимогами служби експлуатації і нормативною літературою з експлуатації та утриманні штучних споруд;
- ознайомлення з методами і методиками періодичних натурних досліджень мостових споруд;
- оволодіння роботи з прилади та методиками інструментальних замірювань;
- вивчення матеріалів, конструкцій та методик підсилення та збереження мостів;
- вміння класифікувати дефекти та пошкодження елементів мостів, складати паспорт мосту та відомості дефектів;
- оцінювати технічний стан та розраховувати мости з урахуванням дефектів отриманих при їх експлуатації;
- використовувати прилади для регулярних інструментальних замірювань окремих фізичних характеристик елементів мостових споруд;
- вміння виконувати розрахунки підсилення мостових споруд (прогонів і опор);
- мати уявлення про перспективи розвитку конструкцій мостових споруд.

Передумови для вивчення освітнього компоненту:

вища математика, опір матеріалів, основи системного аналізу, теоретична та будівельна механіка, дорожньо - будівельні матеріали, основи і фундаменти, штучні споруди на шляхах сполучення, проектування мостів, будівництво мостів, експлуатація штучних споруд, економіка будівництва, екологія.

Компетентності, яких може набути здобувач:

Загальні компетентності:

- Здатність генерувати нові ідеї в галузі будівництва та цивільної інженерії, зокрема інновації для технологій та конструкцій при спорудженні та ремонті мостів і тунелів;
- Готовність та здатність втілювати правові норми у професійну діяльність і суспільні відносини;
- Прагнення до збереження навколишнього середовища і здатність володіти основними методами захисту виробничого персоналу і населення від можливих виробничих наслідків, катастроф, аварій та стихійних лих;
- Здатність працювати в команді, використовуючи навички взаємодії з колегами та забезпечувати якісне виконання робіт. Відповідальність за оцінювання результатів діяльності команд та колективів.

Спеціальні (фахові) компетентності:

- Здатність та готовність використовувати основні нормативно-правові акти та довідкові матеріали, чинні стандарти і технічні умови, інструкції та інші нормативно-розпорядчі документи у професійній діяльності;
- Здатність знаходити обґрунтовані рішення з урахуванням вимог міцності, стійкості, надійності та довговічності, безпеки, якості, вартості, термінів виконання і конкурентоспроможності;
- Здатність захищати прийняті рішення, оцінювати їх можливі наслідки та нести за них відповідальність;
- Здатність визначати та оцінювати навантаження і напружено-деформований стан ґрунтових основ та несучих конструкцій будівель і інженерних споруд;
- Здатність виконувати: аналіз негативних впливів та їх можливих наслідків на етапах життєвого циклу споруд; узагальнення аналізу дефектів при експлуатації транспортних споруд. Здатність приймати рішення з запобігання негативних наслідків від таких впливів;
- Здатність до засвоєння та практичного застосування інноваційних рішень, методів і технологій проектування, будівництва, експлуатації транспортних споруд та інженерних об'єктів.

Програмні результати навчання:

- Володіти методами оцінки вимірювань, їх обробки та аналізу, використовуючи апарат обчислювальної математики. Демонструвати знання методів обробки результатів обстеження, випробування і оцінки технічного стану мостових споруд. Вміння використовувати відповідні комп'ютерні програмні засоби;
- Знати нормативно-правові засади відносин у сфері діяльності з проектування, 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;
- Розробляти окремі розділи сучасної науково-технічної документації з проектування, будівництва та експлуатації транспортних споруд;
- Проектувати технологічні процеси зведення, реконструкції, і опорядження будівель і споруд, демонструючи здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні питання, формулювати судження за умов недостатньої інформації. Володіти методами оцінки впливів кліматичних, інженерно-геологічних та екологічних особливостей на розвиток процесів деформацій і зміщень природних та інженерних об'єктів, для

створення безпечних умов роботи споруди при розвитку негативних природних явищ. Володіти методами і засобами інформаційного пізнання на рівні новітніх досягнень, необхідних при ремонтах і реконструкції мостових споруд, будівель і тунелів;

- Уміти використовувати системні методи, математичні моделі та інформаційні технології з проектування будівництва інженерних споруд. Приймати комплексні рішення, що гарантують довговічну та надійну роботу мостових споруд;

- Уміння навчатися значною мірою самостійно (self-directed) або автономно;

- Ставити і вирішувати завдання, що пов'язані з метрологічним забезпеченням, сертифікацією, атестацією, технічним наглядом та контролем якості продукції в дорожній галузі, зокрема, в процесі будівництва та експлуатації мостових споруд.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
1	2	3	4
1	ЛК Класифікація штучних споруд на шляхах сполучення	1	2
	ПЗ		
	СР Основні конструкції прогонових будов мостових споруд масового будівництва	5	7
2	ЛК Водопропускні труби	1	
	ПЗ		
	СР Конструкції труб з композитних матеріалів	5	7
3	ЛК Дерев'яні мости	2	
	ПЗ Розрахунок прогонових будов дерев'яних мостів	2	
	СР Клеєні конструкції дерев'яних мостів	5	7
4	ЛК Спеціальні споруди на гірських дорогах	1	
	ПЗ Конструювання та розрахунок геометричних характеристик збірно-монолітної прогонової будови	2	
	СР Конструкції полегшених підпірних стінок	5	5
5	ЛК Основні системи і конструкції залізобетонних мостів.	2	2
	ПЗ Розрахунок плити проїзної частини	2	
	СР Сучасні конструкції збірних прогонових будов	5	7
6	ЛК Розрахунок основних елементів залізобетонних мостів	2	
	ПЗ Розрахунок головної балки прогонової будови	2	2
	СР Вузли з'єднання елементів прогонових будов	5	7
7	ЛК Опори та опорні частини автодорожніх мостів	1	
	ПЗ		
	СР Опорні частини мостів з великими прогонами	5	7
8	ЛК Основні системи і конструкції металевих мостів	2	
	ПЗ Розрахунок головної балки прогонової будови з суцільними стінками	2	2
	СР Конструкції металевих мостів з перфорованими головними балками	5	7
9	ЛК Розрахунок основних елементів металевих мостів з суцільними стінками	2	
	ПЗ		
	СР Вузли з'єднання головних балок з суцільними стінками	5	7
10	ЛК Розрахунок основних елементів металевих мостів з	2	

	фермами		
	ПЗ Визначення зусиль і підбір перерізу в основних елементах ферм	2	
	СР Вузли з'єднання елементів ферм	5	7
11	ЛК Виготовлення конструкцій мостових споруд та труб.	2	
	ПЗ		
	СР Використання композитної арматури в мостових конструкціях	5	7
12	ЛК Спорудження труб	1	
	ПЗ		
	СР Конструкції металевих гофрованих труб	5	7
13	ЛК Спорудження опор мостів	1	
	ПЗ		
	СР Види риштувань для будівництва опор мостів	5	7
14	ЛК Монтаж прогонових будов мостів	2	
	ПЗ		
	СР Консольно-шлюзові крани	5	7
15	ЛК Основні положення утримання та ремонту мостів	1	
	ПЗ Визначення вантажопідйомності прогонової будови моста з урахуванням дефектів	2	
	СР Основні дефекти мостових споруд	5	7
16	ЛК Реконструкція мостів	1	
	ПЗ Розрахунок підсилення прогонової будови моста	2	
	СР Схеми підсилення мостових споруд	5	7
Усього за семестр		120	120
Лекції		24	4
Практичні заняття		16	4
Самостійна робота		80	112
УСЬОГО за дисципліною		120	120

Індивідуальне навчально-дослідне завдання (за наявності): «Визначення технічного стану мостової споруди за результатами її обстеження»

Методи навчання:

залік; опитування, самостійні роботи за індивідуальними завданнями; презентації результатів виконання завдань, командні роботи, звітність про практичні індивідуальні завдання.

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 навчальною 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.

1.3 Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання звітів про виконання лабораторних робіт.

1.4 Семінарські заняття оцінюються якістю виконання індивідуального завдання/реферату.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті (лабораторному чи семінарському) за чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і заносяться у журнал обліку академічної успішності.

– «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;

– «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; 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.

Розподіл балів, які отримують здобувачі (відсотковий)

Тести, опитування				Практична робота	Разом за дисципліну
T1-T2	T3-T4	T5-T6	T7-T8	Пз 1-Пз 8	
15	15	15	15	40	100

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

$$K^{поточ} = \frac{K1 + K2 + \dots + Kn}{n},$$

де $K^{поточ}$ – 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 1).

Таблиця 1 – 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

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 1).

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), або до підсумкової оцінки з дисципліни, підсумковою формою контролю для якої є екзамен.

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 2;
- за 100-бальною шкалою (для диференційованого заліку) згідно з таблицею 3.

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

Таблиця 2 – Шкала переведення балів у національну систему оцінювання

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

Таблиця 3 – 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			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	Добре	Зараховано	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

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
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.
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	Неприйнятн о		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)

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 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:

1. Базова література

1.1 Проектування мостів. Залізобетонні мости: *навчальний посібник* / С.О. Бугаєвський, К.В. Бережна, С.М. Краснов, Ю.В. Бугаєвська. – Кременчук: Видавництво «НОВАБУК», 2023. – 324 с.

1.2 ДБН В.2.3-22:2009. Споруди транспорту. Мости та труби. Основні вимоги проектування. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. – 73 с.

1.3 ДБН В.2.3-14:2006. Споруди транспорту. Мости та труби. Правила проектування - Київ: Міністерство будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства, 2006.-359с

1.4 ДБН В.2.3-4:2015. Споруди транспорту. Автомобільні дороги. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво. – Київ: Мінрегіонбуд України 2015.-91с.

1.5 ДБН В.1.2-15:2009. Споруди транспорту. Мости та труби. Навантаження і впливи. - Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. – 83 с.

1.6 Пічугін С.Ф. Сучасні проблеми надійності в будівництві: Навчальний посібник (теоретична частина курсу) / С.Ф. Пічугін: Полтава: НУ ПП, 2023. 254 с.

1.7 Страхова Н.Є. Експлуатація і реконструкція мостів / Страхова Н.Є., Голубєв В.О., Ковальов П.М., Тодірика В.В. – К.: , 2022. 408 с.

1.8 Методичні рекомендації з визначення вантажопідйомності автодорожніх мостів МРВ.2.3 –37641918–921:2021

1.9 ДБН В.2.3-6:2016 Мости та труби. Обстеження і випробування Київ: Міністерство будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства, 2016.-159с

1.10 ДСТУ 9123:2021 Настанова з обстеження та випробування мостів і труб. випробування – К.: Мінрегіонбуд України, 2021. – 64с.

1.11 ДСТУ 9181:2022 Настанова з оцінювання та прогнозування технічного стану автодорожніх мостів. Видання офіційне. Київ. ДП «УкрНДНЦ» 2022. - 32 с.

2. Допоміжна література

2.1 Методичні вказівки до практичних занять, та самостійної роботи з дисципліни «Інноваційні напрямки технології експлуатації транспортних споруд» / С.М.Краснов, О.І. Безбабічева А.В. Ігнатенко.- Харьков: ХНАДУ, 2019.- 54 с.

2.2 Методичні вказівки до контрольної роботи та практичних занять з дисципліни «Експлуатація мостів» для студентів напрямку підготовки «Будівництво» професійного спрямування «Мости і транспортні тунелі» заочної форми навчання (освітньо-

кваліфікаційний рівень – бакалавр) / О.І. Безбабічева, С.М. Краснов, К.С. Краснова. - Харків: Видавництво ХНАДУ, 2016.- 50 с.

2.3 Методичні вказівки до практичних занять, самостійної роботи та розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Оцінка технічного стану мостів» для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія». Освітня програма «Мости і транспортні тунелі»/ С.М. Краснов, С.О. Бугаєвський, К.В. Бережна, О.І. Безбабічева. - Харків: Видавництво ХНАДУ, 2024.- 61 с.

Додаткові джерела:

3. Інформаційні ресурси

3.1. <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=1401>

**Розробник силябусу
навчальної дисципліни:**

доцент кафедри мостів,
конструкцій і будівельної механіки
ім. В.О. Російського, к.т.н.

(підпис)

Сергій КРАСНОВ

Завідувач кафедри мостів,
конструкцій
і будівельної механіки
ім. В.О. Російського, к.т.н., доцент.

(підпис)

Олексій ОВЧАРЕНКО