

**Силабус
вибіркової дисципліни ВД**

Спеціальні транспортні споруди

Назва дисципліни:	Спеціальні транспортні споруди
Рівень вищої освіти:	другий (магістерський)
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=4984
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:	Смолянчук Надія Володимирівна, к.т.н., доцент
Контактний телефон:	<i>Кафедри: 057-707-37-22</i>
E-mail:	<i>Кафедри: kmksm@gmail.com</i>

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою є формування у здобувачів компетенцій з питань проектування та будівництва спеціальних транспортних споруд і використання їх в професійній діяльності.

Предмет: конструктивні рішення, основи проектування та розрахунку спеціальних транспортних споруд.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- вивчення теоретичних основ: види і особливості конструкцій спеціальних транспортних споруд;
- оволодіння принципами проектування спеціальних транспортних споруд та їх окремих конструктивів на автомобільних дорогах на основі діючої нормативної бази;
- оволодіння методами розрахунку спеціальних транспортних споруд та їх елементів, а також ознайомлення з вимогами до матеріалів конструкцій;
- отримання вмінь використовувати нові інформаційні технології для розрахунку та конструювання спеціальних споруд.

Бажані передумови для вивчення освітнього компоненту:

Наявність ОС «Бакалавр» зі спорідненої спеціальності

Компетентності, яких набуває здобувач:

Загальні компетентності:

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- Здатність приймати обґрунтовані рішення.

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

Спеціальні (фахові) компетентності:

- Здатність виявляти, ставити та розв'язувати науково-технічні задачі в галузі будівництва та цивільної інженерії, зокрема для мостів, транспортних тунелів і метрополітенів, і залучати для їх рішення відповідний фізико-математичний апарат, сучасне спеціалізоване програмне забезпечення, імітаційне та комп'ютерне моделювання.

- Здатність та готовність до практичного застосовування знань про сучасні досягнення та інноваційні рішення в області проектування, конструювання, будівництва та експлуатації мостів та транспортних тунелів на автомобільних дорогах.

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

Результати навчання:

- Володіти методами аналізу ефективності застосування сучасних будівельних матеріалів, виробів і конструктивних рішень на основі знань про їх технічні характеристики, технології та світовий досвід; демонструвати загальні знання при пошуках раціонального техніко-економічного рішення під час проектування, будівництва та реконструкції 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 навчатися значною мірою самостійно (self-directed) або автономно.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
1	2	3	4
1	ЛК1. Поняття про спеціальні транспортні споруди. Загальні положення. Споруди для прокладання доріг в стиснених умовах.	2	-
	ПЗ1. Призначення попередніх розмірів підпірних стін. Визначення навантажень, діючих на кутикову підпірну стінку, визначення розрахункового опору ґрунту.	2	1
	СРС. Розрахунок фундаменту підпірної стінки з урахуванням сумісної роботи з ґрунтом	11	15
2	ЛК2. Споруди для забезпечення стійкості земляного полотна. Підпірні стіни: конструкції та класифікація. Основні принципи проектування.	2	1
	ПЗ2. Основи розрахунку і конструювання підпірних інженерних споруд на автомобільних дорогах із залученням програмних комплексів. Кутикова підпірна стінка.	2	1
	СРС. Розрахунок конструкцій на ґрунтовій основі із застосуванням системи ГРУНТ ПК Ліра. Розрахунок шпунту підсиленого анкерами сумісно з ґрунтовим масивом котловану.	15	20
3	ЛК3. Основні положення розрахунку підпірних стінок. Визначення бічного тиску по Кулону: граничні стани, загальні положення розрахунку, навантаження. Визначення активного тиску. Перевірка призначених розмірів підпірних стінок.	2	1
	ПЗ3. Основи розрахунку і конструювання підпірних інженерних споруд на автомобільних дорогах із залученням програмних комплексів. Шпунтове огородження.	2	1
	СРС. Розрахунок кутикової підпірної стінки з контрфорсами	15	20

	2	3	4
4	ЛК4. Габіонні та армогрунтові підпірні стіни. Особливості розрахунку та проектування	2	1
	ПЗ4. Розрахунок стійкості габіонної стіни проти зсуву по основі, проти перекидання. Розрахунки міцності ґрунтової основи. Внутрішня стійкість габіонної стіни.	2	-
	СРС. Розрахунок системи «армогрунтова стіна»	15	20
5	ЛК5-6. Протизсувні та протиобвальні споруди на гірських дорогах. Протилавинні заходи. Укріпні споруди проти повнів та селевих потоків. Водопропускні споруди. Особливості конструкцій, основні положення проектування.	4	1
	ПЗ5-6. Розрахунки протиобвальних, протизсувних споруд, протилавинних галерей.	4	1
	СРС. Особливості будівництва та експлуатації укріпних споруд на гірських автомобільних дорогах Українських Карпат.	10	15
6	ЛК7. Біопереходи та екодуки на об'єктах транспортної інфраструктури. Класифікація, область застосування, правила проектування, вимоги до експлуатації.	2	-
	ПЗ7. Оптимальні проектні рішення біопереходів. Технологія будівництва біопереходу тунельного типу з металевих гофрованих конструкцій.	2	-
	СРС. Методи обстеження та випробовування тунельних споруд з металевих гофрованих конструкцій	11	12
7	ЛК8. Гідротехнічні споруди в транспортному будівництві. Підземні роботи при зведенні гідротехнічних споруд.	2	-
	ПЗ8. Основні етапи проектування протипаводкових захисних споруд. Рішення для гідроізоляції гідротехнічних споруд.	2	-
	СРС. Принципи компонування гідротехнічних споруд гідровузлів. Конструювання земляної та бетонної греблі.	11	10
Разом	Лекцій	16	4
	Практичних занять	16	4
	Самостійної роботи	88	112
	УСЬОГО за дисципліною	120	120

Методи навчання:

1. словесні методи (лекція, співбесіда, консультація, дискусія); практичні методи (практичні заняття); наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали);
2. робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою;
3. дистанційний курс-ресурс.

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-бальну 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.

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	незараховано

Таблиця 3 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
			Оцінка	Критерії
	екзамен	залік		
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			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;
- 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_85.1-02.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:

Основна

1. Проблеми розвитку та експлуатації транспортних споруд: колективна монографія/ А.В. Більченко, С.О. Кіслов, О.І. Безбабічева, Н.В. Смоляннюк. Харків: ХНАДУ, 2020. – 344с.
2. Конспект лекцій. Спеціальні транспортні споруди / С.О. Бугаєвський, О.В. Синьковська, А.В. Ігнатенко. Харків: ХНАДУ, 2018. – 23 с.
3. А.М. Павліков. Залізобетонні конструкції: будівлі, споруди та їх частини. Підручник. Полтава, ПолтНТУ, 2017. 284 с.
4. Пальченко О. Л. Водні шляхи, порти та підземні гідротехнічні споруди: конспект лекцій для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання зі спеціальності 194 – Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології / О. Л. Пальченко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2024. – 148 с.

Додаткова

1. Барабаш М.С. Основи комп'ютерного моделювання / М.С. Барабаш, П.М. Кір'язєв, О.І. Лапенко, М.А. Ромашкіна ISBN978-966.Київ, НАУ, 2019. 500 с.
2. Безбабічева О. І., Більченко А. В., Черепньов І. А. Пошук ефективних технологій гідроізоляційного захисту тунелів. Інженерія природокористування. № 1(19). 2021. С. 102-110.
Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Iprk_2021_1_17
3. Рішення для гідроізоляції гідротехнічних споруд будівництво. Ремонт. Експлуатація. Sika. https://ukr.sika.com/dms/getdocument.get/248ddc6f-60d4-4325-9fbf-9a2259bf7627/sikai_dams.pdf

Нормативна

1. ДСТУ-Н Б В.2.1-31:2014 Настанова з проектування підпірних стін. [Чинний від 01.10.2015]. К.:Мінрегіонбуд України, 2014. 86 с.
2. ДСТУ 9216:2023 Автомобільні дороги. Біопереходи. Вимоги до проектування [Чинний від 20.04.2023]. ДП«УкрНДНЦ» України, 2023. 28 с. (Національний стандарт України).
3. ДСТУ Б В.3.1-2:2016. Ремонт і підсилення несучих і огорожувальних будівельних конструкцій та основ будівель і споруд [Чинний від 24.06.2016]. К.:Мінрегіонбуд України, 2017. 72 с. (Державний стандарт України).
4. ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення [Чинний від 2019-01-01 року]. К.:Мінрегіонбуд України, 2018. 36 с. (Державний стандарт України).

5. МР В.1.1-37641918-881:2017 Методичні рекомендації щодо інженерного захисту гірських автомобільних доріг від небезпечних геологічних процесів. [Чинний від 11.10.2017]. 2017. Харків: ХНАДУ. 72 с.
6. ГБН В.2.3-37641918-558:2016 Автомобільні дороги. Габіонні конструкції. Проектування та будівництво [Чинний від 01.07.2016]. К: Міністерство інфраструктури України, 2016. 47 с.

Інформаційні ресурси

1. Курс-ресурс «Спеціальні транспортні споруди» <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=4984>
2. Укравтодор <https://ukravtodor.gov.ua>
3. Програмний комплекс ЛІРА-САПР. Приклади розрахунку і проектування. © LIRALAND Group. 635с. URL: https://www.liraland.ua/download/private/lira/2023/lira_sapr_examples_ua.pdf
4. ALLPLAN/ DESIGN TO BUILD/DESIGN SOLUTIONS FOR A BETTER BUILT ENVIRONMENT <https://www.allplan.com/index.php?id=13001>
5. Освітній центр AUTODESK, ХНАДУ. <https://mf.khadi.kharkov.ua/departments/kaf-ikg/osvitnii-centr-autodesk/>
6. Науковий гурток "Комп'ютерне моделювання" ОПП Мости і транспортні тунелі/Навч. сайт ХНАДУ <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=5009>
7. Харківська Державна наукова бібліотека ім. В.Г.Короленка <https://korolenko.kharkov.com/novyny-ta-podii/3637.html>
8. База нормативних документів Будстандарт <http://online.budstandart.com/ua>

Розробник
силабусу навчальної дисципліни,
к.т.н., доцент



Надія СМОЛЯНЮК

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



Олексій ОВЧАРЕНКО