

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»

КАФЕДРА Автомобільних доріг, геодезії та землеустрою  
(повна назва кафедри)



«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Проректор з науково-педагогічної  
та навчальної роботи  
Р. Б. Папірник

\_\_\_\_\_ 2019 року

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Ресурсозберігаючі методи проектування штучних споруд  
на автомобільних дорогах**  
(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 192 «БУДІВНИЦТВО ТА ЦИВІЛЬНА ІНЖЕНЕРІЯ»  
(шифр і назва спеціальності)

освітньо-наукова програма «Автомобільні дороги і аеродроми»  
(назва освітньої програми)

освітній ступінь магістр  
(назва освітнього ступеня)

форма навчання денна  
(денна, заочна, вечірня)

розробник Трегуб Олександр Вікторович  
(прізвище, ім'я, по батькові)

**1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Силабус навчальної дисципліни «Ресурсозберігаючі методи проектування штучних споруд на автомобільних дорогах» складена відповідно до освітньо-наукової програми підготовки «Магістр» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Предметом вивчення навчальної дисципліни є методи проектування штучних споруд на автомобільних дорогах, що дозволяють забезпечити ресурсозбереження при проектуванні та будівництві. Сучасні умови будівництва штучних споруд на автомобільних дорогах вимагають використання методів проектування, що базуються на результатах сучасних досліджень і передових технологіях. Під ресурсозберігаючими методами проектування розуміють методи, що дозволяють зменшити витрати на улаштування штучних споруд, без зниження її надійності та порушення вимог необхідних для забезпечення нормальної роботи споруди.

Дисципліна дає змогу вивчити сучасні методи розрахунку елементів штучних споруд на автомобільних дорогах, проектування конструктивних елементів споруд на автомобільних дорогах чисельними методами, стійкості укосів земляного полотна доріг, удосконалені

методи розрахунку основ штучних споруд на автомобільних дорогах з використанням резервів несучої здатності.

На практичних заняттях студенти набувають навичок з розрахунку та проектування армованої основи штучної споруди та укосу земляного полотна дороги, проводять аналіз напружень та вибір ресурсозберігаючих рішень, працюють самостійно із нормативно-технічними документами.

Оскільки в Україні проводиться імплементація європейських будівельних норм, у курсі лекцій розглядаються європейські норми та їх порівняння з національними, досвід вітчизняного та європейського проектування штучних споруд.

Вміла реалізація принципів ресурсозбереження сприяє підвищенню техніко-економічних показників при будівництві штучних споруд на автомобільних дорогах.

## 2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Всього	Кредити	Семестр
			III
Всього годин за навчальним планом з них:	105	3,5	105
<b>Аудиторні заняття, у т.ч:</b>	36	-	36
лекцій	30	-	30
лабораторні роботи	-	-	-
практичні заняття	6	-	6
<b>Самостійна робота, у т.ч:</b>	69	-	69
підготовка до аудиторних занять	28	-	28
підготовка до контрольних заходів	5	-	5
виконання курсового проекту або роботи	-	-	-
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	6	-	6
підготовка до екзамену	30	-	30
Підсумковий контроль			Екзамен

## 3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета дисципліни** - є надбання студентами теоретичних знань про методи проектування штучних споруд на автомобільних дорогах, що дозволяють забезпечити ресурсозбереження при їх будівництві, придбання практичних навичок, необхідних студентам, що навчаються за спеціальністю «Автомобільні дороги і аеродроми» для розробки проектної документації.

Доцільність цього обумовлена належністю студентів до майбутньої спеціальності будівельника автомобільних доріг та тим, що знання методів ресурсозбереження необхідні при проектуванні та будівництві штучних споруд на автодорогах. Високих техніко-економічних показників штучних споруд на автодорогах можливо досягти при використанні ресурсозберігаючих методів проектування не знижуючи при цьому надійності основ і конструкцій.

**Завдання дисципліни** вивчення методів ресурсозбереження при проектуванні штучних споруд на автомобільних дорогах, розрахунок елементів штучної споруди чисельними методами, способи забезпечення ресурсозбереження та надійності проектного рішення штучної споруди, удосконалені методи розрахунку основ транспортних споруд з використанням резервів несучої здатності, методи підсилення укосів земляного полотна та основ доріг, методи розрахунку стійкості армованих укосів земляного полотна автомобільної

дороги, вміння застосовувати набуті знання в практиці проектування штучних споруд на автомобільних дорогах.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні одержати знання та практичні навички, об'єм та рівень яких повинен відповідати кваліфікаційним вимогам підготовки магістра.

**Пререквізити дисципліни.** Дисципліна зв'язана з науками «Підземні штучні споруди на дорогах», «Механіка земляного полотна та дорожнього одягу», «Модернізація, реконструкція та ремонтно-відновлювальні роботи в дорожньому будівництві».

**Постреквізити дисципліни.** Після вивчення дисципліни студент буде готовий до виконання та захисту кваліфікаційної роботи. Вивчення дисципліни забезпечує формування у фахівців знання основних методів ресурсозберігаючого проектування штучних споруд на автомобільних дорогах, використовувати результати сучасних досліджень і передових комп'ютерних технологій, вміння використовувати вітчизняні будівельні норми, приймати до уваги сучасні вимоги та європейський досвід проектування, що дозволить розробляти проектні рішення з високими техніко-економічними показниками.

### **Компетентності.**

Інтегральна компетентність: здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності у сфері будівництва та цивільної інженерії з поглибленим вивченням проблем, пов'язаних з організацією проектування, будівництва, реконструкції автомобільних доріг та аеродромів, що передбачає застосування теоретичних знань та практичних ресурсозберігаючих методів при проектуванні.

Загальні компетентності:

- здатність абстрактно мислити, аналізувати та синтезувати;
- здатність планувати та управляти часом;
- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;
- здатність до оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- здатність бути критичним і самокритичним;
- вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- здатність працювати в команді; здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети;

- навички здійснення безпечної діяльності.

Професійні компетентності:

- уміння розв'язувати поставлені задачі та приймати відповідні обґрунтовані рішення;
- поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та розробляти стратегію діяльності для вирішення завдань моніторингу технічного стану об'єктів транспортної інфраструктури;
- розуміння інструментів та стратегій, що мають відношення до діагностування та аналізу стану розвитку послуг з проектування та реконструкції автомобільних доріг та аеродромів;
- розуміння інструментів та стратегій, що мають відношення до використання ресурсозберігаючих методів при проектуванні автомобільних доріг і аеродромів;
- здатність використовувати сучасні інформаційні та комп'ютерні засоби та програми при проектуванні об'єктів транспортної інфраструктури;
- здатність застосовувати сучасні конструкційні матеріали дорожнього одягу при проектування та реконструкції автомобільних доріг та аеродромів;
- здатність використовувати сучасні методи проектування міських вулиць і доріг;
- здатність визначати фізико-механічні властивості ґрунтів та конструкцій земляного полотна автомобільних доріг та аеродромів;

- знання структури і властивостей сучасних матеріалів, що використовуються для улаштування дорожніх одягів та аеродромних покриттів, критерії оцінки їх якості та особливості технології застосування;

- вміння здійснювати вибір прогресивних матеріалів, які знижують матеріаломісткість конструкцій, забезпечуючи потрібну міцність, вибирати ефективні шляхи і засоби підвищення довговічності та надійності матеріалів в конструкціях дорожніх одягів та аеродромних покриттів;

- вміння використовувати матеріали, одержані за енергозберігаючими технологіями, з місцевої сировини або відходів промисловості, з урахуванням екологічних вимог;

- вміння здійснювати дослідження в області будівельних матеріалів для дорожнього одягу та аеродромних покриттів;

- вміння здійснювати варіантне проектування дорожніх одягів та аеродромних покриттів з використанням сучасних конструкційних матеріалів, в тому числі з застосуванням спеціалізованого програмного забезпечення.

**Заплановані результати навчання.** У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен одержати знання, уміння та практичні навички, об'єм та рівень яких повинен відповідати кваліфікаційним вимогам підготовки магістрів:

- розв'язувати поставлені задачі та приймати відповідні обґрунтовані рішення;

- приймати участь в розробці стратегій, що мають відношення до використання ресурсозберігаючих методів при проектуванні автомобільних доріг і аеродромів;

- використовувати сучасні конструкційні матеріали дорожнього одягу при проектуванні та реконструкції автомобільних доріг та аеродромів;

- приймати участь в розробці стратегій, що мають відношення до використання ресурсозберігаючих методів при проектуванні автомобільних доріг і аеродромів;

- визначати фізико-механічні властивості ґрунтів та конструкцій земляного полотна автомобільних доріг.

- виконувати обґрунтування вибору прогресивних матеріалів, які знижують матеріаломісткість конструкцій, забезпечуючи потрібну міцність, а також вибору ефективних шляхів і засобів підвищення довговічності та надійності матеріалів в конструкціях дорожніх одягів та аеродромних покриттів;

- виконувати проектування дорожніх одягів та аеродромних покриттів з використанням сучасних конструкційних матеріалів, в тому числі з застосуванням спеціалізованого програмного забезпечення.

**знати:**

- способи забезпечення ресурсозбереження та надійності проектного рішення штучної споруди на автомобільній дорозі;

- методики розрахунку стійкості армованих укосів земляного полотна автомобільної дороги;

- способи покращення механічних властивостей основ штучних споруд на автомобільних дорогах;

- удосконалені методи розрахунку основ транспортних споруд з використанням резервів несучої здатності;

- чисельні методи розрахунку елементів штучних споруд на автомобільних дорогах.

**вміти:**

- виконувати конструювання та розрахунок армованої конструкції земляного полотна автомобільної дороги;

- розрахунок несучої здатності природної основи штучної споруди автомобільної дороги;

- розрахунок несучої здатності армованої геосотовими композитами основи штучної споруди автомобільної дороги;

- проводити аналіз напружень та вибір ресурсозберігаючого рішення штучної споруди.

**Методи навчання** – практичний, наочний, словесний, робота з книгою. Практичних навичок студенти набувають на аудиторних лекційних та практичних заняттях, а також коли працюють самостійно із стандартами і нормативно-технічними документами.

**Форми навчання** – аудиторна, позааудиторна, індивідуальна.

#### 4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
1	2	3	4	5	6
<b>Змістовий модуль 1. Ресурсозберігаючі методи проектування штучних споруд на автомобільних дорогах</b>					
Огляд методів та способів забезпечення ресурсозбереження при проектуванні штучних споруд на автомобільних дорогах.	4	2	-	-	2
Підсилення укосів земляного полотна автодоріг та основ штучних споруд армуванням.	4	2	-	-	2
Розрахунок стійкості армованих укосів штучних споруд.	4	2	-	-	2
Проектування штучних споруд в складних ґрунтових умовах.	4	2	-	-	2
Зведення штучних споруд автодоріг на підсиленних ґрунтових основах.	4	2	-	-	2
Основи штучних споруд автодоріг із ґрунтобетону.	4	2	-	-	3
Водопрпускі споруди на автомобільних дорогах.	5	2	-	-	3
Проектування мостових переходів.	5	2	-	-	3
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>35</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>19</b>
<b>Змістовий модуль 2. Удосконалені методи розрахунку елементів штучних споруд на автомобільних дорогах</b>					
Проектування основ та фундаментів штучних споруд згідно з Єврокодом.	4	2	-	-	2
Методи розрахунку основ споруд за Єврокодом.	4	2	-	-	2
Аналіз вихідних даних до проектування армованої основи штучної споруди та укосу земляного полотна автомобільної дороги. Вивчення послідовності розрахунку стійкості.	4	-	2	-	2
Порівняння вітчизняних методів проектування фундаментів транспортних споруд з європейськими нормами.	4	2	-	-	2
Розрахунок параметрів необхідного армування основи штучної споруди та укосу земляного полотна автомобільної дороги.	4	-	2	-	2
Проектування фундаментів штучних споруд з використанням резервів несучої здатності основ.	4	2	-	-	2

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
1	2	3	4	5	6
Розрахунок стійкості армованої основи штучної споруди та укосу земляного полотна. Вибір ресурсозберігаючого рішення на основі аналізу результатів розрахунку.	4	-	2	-	2
Удосконалений метод розрахунку основ штучних споруд з урахуванням пластичності деформування ґрунтів.	4	2	-	-	2
Розрахунок конструктивних елементів штучних споруд на автомобільних дорогах з використанням програмних комплексів.	4	2	-	-	2
Розрахунок фундаментних плит штучних споруд при складних навантаженнях чисельними методами.	4	2	-	-	2
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>40</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>20</b>
Підготовка до екзамену	30	-	-	-	30
<b>Усього годин</b>	<b>105</b>	<b>30</b>	<b>6</b>		<b>69</b>

### 5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ теми	Тема заняття	Кількість годин
<b>Змістовий модуль 1. Ресурсозберігаючі методи проектування штучних споруд на автомобільних дорогах</b>		
1.	Огляд методів та способів забезпечення ресурсозбереження при проектуванні штучних споруд на автомобільних дорогах.	2
2.	Підсилення укосів земляного полотна автодоріг та основ штучних споруд армуванням.	2
3.	Розрахунок стійкості армованих укосів штучних споруд.	2
4.	Проектування штучних споруд в складних ґрунтових умовах.	2
5.	Зведення штучних споруд автодоріг на підсиленних ґрунтових основах.	2
6.	Основи штучних споруд автодоріг із ґрунтобетону.	2
7.	Водопрпускні споруди на автомобільних дорогах.	2
8.	Проектування мостових переходів.	2
<b>Змістовий модуль 2. Удосконалені методи розрахунку елементів штучних споруд на автомобільних дорогах</b>		
9.	Проектування основ та фундаментів штучних споруд згідно з Єврокодом.	2
10.	Методи розрахунку основ споруд за Єврокодом.	2
11.	Порівняння вітчизняних методів проектування фундаментів транспортних споруд з європейськими нормами.	2
12.	Проектування фундаментів штучних споруд з використанням резервів несучої здатності основ.	2
13.	Удосконалений метод розрахунку основ штучних споруд з урахуванням пластичності деформування ґрунтів.	2

№ теми	Тема заняття	Кількість годин
14	Розрахунок конструктивних елементів штучних споруд на автомобільних дорогах з використанням програмних комплексів.	2
15	Розрахунок фундаментних плит штучних споруд при складних навантаженнях чисельними методами.	2

### 6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ заняття	Тема заняття	Кількість годин
1	Аналіз вихідних даних до проектування армованої основи штучної споруди та укосу земляного полотна автомобільної дороги. Вивчення послідовності розрахунку стійкості.	2
2	Розрахунок параметрів необхідного армування основи штучної споруди та укосу земляного полотна автомобільної дороги.	2
3	Розрахунок стійкості армованої основи штучної споруди та укосу земляного полотна. Вибір ресурсозберігаючого рішення на основі аналізу результатів розрахунку.	2

### 7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Лабораторні заняття навчальним планом не передбачені.

### 8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1	підготовка до аудиторних занять	28
2	підготовка до контрольних заходів	5
3	виконання курсового проекту або роботи	-
4	опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях:	6
	Методика аналітичного розрахунку жорстких дорожніх одягів та основ.	3
	Підсилення існуючих бетонних дорожніх покриттів.	3
5	підготовка до екзамену	30

### 9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методами контролю є усний контроль, письмовий, практична перевірка, а також методи самоконтролю та самооцінки.

### 10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

#### 10.1. Оцінка успішності з дисципліни

Оцінювання успішності навчання студентів по дисципліні базується на таких засадах. Оцінювання проводять за 100-бальною шкалою протягом семестру окремо за теоретичним матеріалом, що викладається на лекціях, за результатами опрацювання практичних занять та складання екзамену. Протягом семестру заплановано два поточних контролю за теоретичною частиною навчання у вигляді контрольної роботи за матеріалом лекцій та два поточних контролю за матеріалом практичних занять. Підсумовування результатів поточного контролю вкінці семестру виконується за ваговими коефіцієнтами відповідно даних таблиці 1.

Вагові коефіцієнти до результатів поточних контролів

Види поточного контролю	Поточний контроль №1	Поточний контроль №2	Разом
Контрольна робота за теоретичним курсом	0,3	0,3	0,6
З практичних занять	0,2	0,2	0,4
Разом	0,5	0,5	1,0

В разі відсутності пропусків занять, регулярної активної участі студента у навчальному процесі та за умови високої оцінки за результатами поточного контролю викладач в якості стимулювання може зараховувати її в якості оцінки з дисципліни. Оцінка по дисципліні у такому разі визначається за формулою:

$$C = K_1 T_1 + K_2 T_2 + K_3 П_1 + K_4 П_2$$

Результати складання екзамену мають ваговий коефіцієнт отриманої оцінки 0.4, а для результатів поточного контролю 0.6, відповідно **підсумкова оцінка з дисципліни** визначається за формулою:

$$C = 0,6 ( (K_1 T_1 + K_2 T_2) + (K_3 П_1 + K_4 П_2) ) + 0,4 \text{ ІСП} ,$$

де  $T_1, T_2$  - оцінки поточного контролю теоретичних знань;  
 $П_1, П_2$  - оцінки поточного контролю практичних робіт;  
 $K_1 \dots K_4$  - вагові коефіцієнти (табл. 1);  
 ІСП - оцінка з іспиту.

## 10.2. Оцінка успішності з окремих змістових модулів

Поточний контроль за теоретичним курсом проводиться у вигляді контрольної роботи за білетами у письмовій формі, які містять два рівноцінних питання із лекційного курсу, кожне з яких оцінюється в 50 балів:

50 балів – повна вичерпна відповідь з необхідними графіками, схемами, технологічними параметрами та обґрунтуваннями. Відповідь характеризується логічним та чітким викладенням матеріалу.

41-49 балів – розкрито сутність питання, але у відповіді допущені неprincipові помилки; відсутня необхідна деталізація та схеми або графіки.

31-40 балів – у відповіді розкрито сутність питання, але допущені неправильні тлумачення, відсутні схеми або графіки.

21-30 балів – дана відповідь на питання, але допущено грубі помилки, які порушують логіку відповіді та ускладнюють її сприйняття.

0-20 балів – неправильна відповідь або її відсутність.

Максимальна оцінка за контроль – 100 балів. Результат контролю виставляється як середньоарифметична кількість отриманих балів за відповіді на два питання.

### Критерії оцінювання практичних робіт

Контроль успішності студента на практичних роботах здійснюється за 100-бальною системою. Оцінка складається з наступних складових: виконання та оформлення результатів практичної роботи (максимально 60 балів) та захист (максимально 40 балів).

Вищезазначені складові мають відповідні кількісні показники:



60 балів якщо завдання виконане у повному обсязі у аудиторії та результати розрахунку оформленні належним чином;

50-59 балів якщо завдання виконане у повному обсязі з непринциповими неточностями при оформленні.

40-49 балів у разі неналежного оформлення роботи з допущеними незначними помилками при виконанні розрахунків.

У разі виконання практичної роботи не в повному обсязі, з допущеними грубими помилками при виконанні розрахунків або застосування невірної алгоритму, практична робота не допускається до захисту, а повертається на доопрацювання студенту з роз'ясненням помилок та зауважень.

#### Критерії оцінювання захисту практичної роботи

Для отримання 40 балів студент повинен самостійно дати правильні, повні і обґрунтовані відповіді на три запитання за темою практичної роботи, виявити уміння самостійно аналізувати ситуації, робити висновки, бути логічним та послідовним, застосовувати графічний аналіз.

30 - 39 балів виставляється за самостійні і обґрунтовані відповіді на поставлені запитання, може виявляти при цьому незначні труднощі при висвітленні окремих проблем.

20 - 29 балів виставляється коли відповідь має суттєві помилки або неточності.

10 - 19 балів виставляється у тому випадку, коли студент неправильно відповів на поставлені запитання, не виявив позитивних знань з роботи. При цьому обов'язковим є знання студентом предмету роботи, термінів та методів розрахунку.

0 - 9 балів виставляється у випадку неправильних відповідей на поставлені запитання, відсутності знань предмету роботи, термінів та методів розрахунку.

### 10.3. Критерії оцінювання екзамену

Екзамен проводиться у письмовій формі за білетами, які містять два рівноцінних питання із лекційного курсу, кожне з яких оцінюється в 50 балів:

50 балів – повна відповідь з необхідними графіками, схемами, технологічними параметрами та обґрунтуваннями. Відповідь характеризується логічним та чітким викладенням матеріалу.

41-49 балів – розкрито сутність питання, але у відповіді допущені незначні помилки; відсутня необхідна деталізація та схеми або графіки.

31-40 балів – у відповіді розкрито сутність питання, але допущені неправильні тлумачення, відсутні схеми або графіки.

21-30 балів – дана відповідь на питання, але допущено грубі помилки, які порушують логіку відповіді та ускладнюють її сприйняття.

0-21 балів – неправильна відповідь або її відсутність.

Оцінка за екзамен виставляється як середньоарифметична кількість балів отриманих за відповіді на два питання.

**Порядок зарахування пропущених занять:** відпрацювання пропущеного заняття з лекційного курсу здійснюється шляхом підготовки і захисту реферату за відповідною темою. Захист реферату відбувається відповідно до графіку консультацій викладача.

Відпрацювання пропущеного практичного заняття здійснюється шляхом виконання і захисту розрахунків з практичної роботи під керівництвом викладача - відповідно до графіку консультацій.

## 11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. Бойчук В.С., Кірічек Ю.О., Сергеев О.С. Штучні споруди на автомобільних дорогах // Підручник. – Дніпропетровськ. – ПДАБА 2004. – 364 с.
2. Проектування автомобільних доріг: Підручник. Ч. 1, 2. / О.А. Білятинський, В.Й. Заворицький, В.П. Старовойда, Я.В. Хом'як; За ред. О.А. Білятинського, Я.В. Хом'яка. – К.: Вища шк., 1997. – 518 і 416 с.
3. Бабков В.Ф., Андреев О.В. Проектирование автомобильных дорог: Учебник. – Ч. 1, 2. – М.: Транспорт, 1987. – 368 и 415 с.
4. Автомобільні дороги: ДБН В 2.3 – 4: 2015.
5. ВБН В.2.3-218-186-2004. Дорожній одяг нежорсткого типу. – К.: Державна служба автомобільних доріг України (Укравтодор), 2004. – 151с.
6. ДБН В.2.3-22: 2009. Мости та труби.
7. Основи та фундаменти споруд: ДБН В.2.02.01–2009. – 104 с.
8. Єврокод 7. Геотехнічне проектування. Частина 1. Загальні правила. ДСТУ-Н Б EN 1997-1:2010 (EN 1997-1:2004, IDT) [Действующий с 2013-07-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 194 с.

### Допоміжна

1. Методичні вказівки до виконання практичних робіт «Сучасні конструкційні матеріали для дорожнього одягу і ресурсозберігаючі методи при проектуванні автомобільних доріг та аеродромів» для студентів ступеня магістра спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної та заочної форм навчання. Частина 2. «Ресурсозберігаючі методи при проектуванні автомобільних доріг та аеродромів» / Укладачі: Дем'яненко В. В., Балашова Ю. Б., Трегуб О. В. – Дніпро: ДВНЗ ПДАБА. – 2017. – 25с.
2. ЛИРА 9.2. Примеры расчета и проектирования / Учебное пособие М.С. Барабаш, Ю.В. Гензерский, Д.В. Марченко, В.П. Титок – К.: изд-во «Факт», 2005. – 106 с.
3. Braja M. Das. Advanced soil Mechanics / Braja M. Das. – Third edition – New York: Taylor and Francis, – 2008. – 563 p.
4. Пелевина И. А. AutoCAD Civil 3D 2011. - СПб.: БХВ-Петербург, 2011. - 416 с.
5. PLAXIS 3D Foundation / Учебное пособие. PLAXIS – 2008. – 74 с.
6. Справочник геотехника. Основания, фундаменты и подземные сооружения / Под общей редакцией В.А. Ильичева, Р.А. Мангушева. – М.: Изд-во АСВ, 2014. – 728 с.

## 12. INTERNET-РЕСУРСИ

1. ДБН В.2.3-4:2015. Автомобільні дороги // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://kbu.org.ua/assets/app/documents/dbn2/74.1.%20%D0%94%D0%91%D0%9D%20%D0%92.2.3-4~2015.%20%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D1%96%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%96%20%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B3%D0%B8..pdf>
2. ДБН В.2.3-22:2009. Споруди транспорту. Мости та труби. // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn\\_v\\_2\\_3\\_22\\_2009/1-1-0-345](https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_v_2_3_22_2009/1-1-0-345)
3. ВБН В.2.3-218-186-2004. Споруди транспорту. Дорожній одяг нежорсткого типу. // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://studfiles.net/preview/5607905/page:7/>

4. Бабков В.Ф., Андреев О.В. Проектирование автомобильных дорог: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://books.totalarch.com/design\\_of\\_highways](http://books.totalarch.com/design_of_highways)
5. Барабаш М.С., Гензерский Ю.В. и др. ЛИРА 9.2 Примеры расчета и проектирования : [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.studmed.ru/lira-92-barabash-ms-genzerskiy-yuv-i-dr-primery-rascheta-i-proektirovaniya\\_b96c8aed2ab.html](https://www.studmed.ru/lira-92-barabash-ms-genzerskiy-yuv-i-dr-primery-rascheta-i-proektirovaniya_b96c8aed2ab.html)

Розробник \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (О. В. Трегуб)

Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (В. В. Дем'яненко)

Силабус затверджено на засіданні кафедри  
автомобільних доріг, геодезії та землеустрою  
Протокол від «16» вересня 2019 року № 2