

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

До друку та в світ дозволяю

Проректор

І.П. Гладкий

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до практичних занять з дисципліни

“Екологія у транспортному будівництві”

для студентів спеціальності 6.070800– „Екологія та охорона навколишнього
середовища”

Усі цитати, цифровий, фактичний
матеріал та бібліографічні данні
перевірені, написання сторінок
відповідають стандартам

Укладачі

“ЗАТВЕРДЖЕНО “
Методичною Радою
університету,
протокол №
від “__” 2016 р.

Н.С. Арінушкіна

Т.М. Грищенко

В.С. Титар

О.О. Фоменко

Відповідальний за випуск

В.К. Жданюк

Харків ХНАДУ 2016

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

з дисципліни “Екологія у транспортному будівництві”

Харків ХНАДУ 2016

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**

з дисципліни “Екологія у транспортному будівництві”

**(для студентів спеціальності 6.070800 – “Екологія та охорона навколишнього
середовища”**

“ЗАТВЕРДЖЕНО “
Методичною Радою
університету,
протокол №
від “ ” 2016 р.

Харків ХНАДУ 2016

Укладачі Н.С. Арінушкіна
 Т.М. Грищенко

В.С. Титар

О.О. Фоменко

Кафедра будівництва та експлуатації автомобільних доріг

Навчальне видання

Методичні вказівки

до практичних занять з дисципліни

“Екологія у транспортному будівництві”

для студентів спеціальності 6.070800 – “Екологія та охорона навколишнього
середовища” “

Упорядники:

АРІНУШКІНА Наталія Сергіївна
ГРИЦЕНКО Тамара Мусіївна
ТИТАР В’ячеслав Семенович
ФОМЕНКО Олена Олександрівна

Відповідальний за випуск: В.К. Жданюк

Редактор: Т.В. Каплунова

План 2009 , поз.
Підп. до друку
Друк офсетний
Замовлення №

Формат 60 x 84 1/16
Умов. друк. арк.
Тираж 100 екз.

Папір друк. №
Обл. видавн. арк.
Ціна договірна

ХНАДУ, 61002, Харків-МСП, вул. Петровського, 25

Підготовлено і надруковано редакційно-видавничим відділом
Харківського національного автомобільно-дорожнього університету

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Климатический справочник. – М.: Гидрометиздат, 1962. – 713 с.
2. Українська радянська енциклопедія. Том 11, книга 2. – Київ: Головна ред. української радянської енциклопедії, 1984. – 496 с.
3. Строительная климатология и геофизика. СНиП 2.01.01- 82. – М.: Стройиздат, 1982.
4. Довідкові матеріали «Кліматичні характеристики районів будівництва автомобільних доріг» до курсового і дипломного проектування для студентів спеціальностей 7.092.105, 8.092105 денної та заочної форми навчання/ Укл.: Жданюк В.К., Зінченко В.М., Догадайло О.О., Фоменко О.О. – Харків ХНАДУ, 2007. – 41 с.
5. ДБН В.2.3-4:2007. Автомобільні дороги. В. Вирожемський, В. Жданюк; Ф. Гончаренко, С. Головка, В. Даценко, В. Зінченко, П. Коваль, І. Кіяшко, М. Міщенко, В. Титар та інш. Київ, Мінрегіонбуд України, 2007, 89 с.
6. Бойчук В.С. Довідник дорожника. – К.: Урожай, 2002. – 560 с.
7. Заворицкий В.И., Старовойда В.П., Билятинский А.А. и др. Справочник. Проектирование и строительство автомобильных дорог – Киев: Техника, 1996. – 383 с.
8. Технология и организация строительства автомобильных дорог/ Под ред. Н.В. Горелышева. – М.: Транспорт, 1992. – 551 с.
9. Методичні вказівки до вибору основних машин для будівництва, реконструкції, ремонту та утримання автомобільних доріг в курсових і дипломних проектах/Упор. Кіяшко І.В., Догадайло О.О. – Харків: ХНАДУ, 2004. – 68 с.
10. ДБН Д 2.2-30-99. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Збірник 1. Мости і труби. – Київ, Держбуд України, 2000. – 80 с.
11. ДБН Д 2.2-1-99. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Збірник 1. Земляні роботи. – Київ, Держбуд України, 2000. – 187 с.
12. ДБН Д.2.4-1-2000. Ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи. Збірник 1. Земляні роботи. – Київ, Держбуд України, 2000. – 15 с.
13. Кравченко В.Г. Технологія і організація робіт по спорудженню земляного полотна автомобільних доріг з нескельних ґрунтів: Тексти лекцій. – Харків: ХАДІ, 1991. – 79 с.

14. Технологія будівництва земляного полотна автомобільних доріг: Тексти лекцій. Ч. 1/ В.М. Ткачук, В.Й. Заворицький. За ред. В.Й. Заворицького. – К.: КАДІ, 1993. – 68 с.
15. Устройство земляного полотна автомобильных дорог. Технологические карты/ Минтрансстрой УССР. – Киев: Будивельник, 1999. – 160 с.
16. Титар В.С. Будівництво шарів полегшених і перехідних типів дорожнього одягу:
Навчальний посібник. – Харків: Видавництво ХНАДУ, 2002. – 120 с.
17. Титар В.С., Кравченко В.Г., Зуб В.М. Будівництво шарів дорожніх одягів з асфальтобетонних сумішей. Конспект лекцій. – Харків: ХАДІ, 1994. – 120 с.
18. ДБН Д.2.2-27-99. Збірник 27. Автомобільні дороги. - К.: Держбуд України, 2000.-70с.

ДОДАТОК А

Таблиця А.1 – Параметри поперечного профілю автомобільних доріг

Ч. ч.	Показник	Одиниці вимірювання	Категорії доріг					
			I-а	I-б	II	III	IV	V
1	Кількість смуг руху	шт.	4; 6; 8	4; 6	2	2	2	1
2	Ширина смуги руху	м	3,75	3,75	3,75	3,5	3,0	-
3	Ширина проїзної частини	»	2 · 7,5; 2 · 11,25; 2 · 15,0	2 · 7,5; 2 · 11,25	7,5	7,0	6,0	4,50
4	Ширина узбіччя, в тому числі:		3,75	3,75	3,75	2,5	2,0	1,75
	- ширина зупинкової смуги разом з укріпленою смугою узбіччя;	»	2,5	2,5	2,5	-	-	-
	- ширина укріпленої смуги узбіччя		0,75	0,75	0,75	0,5	0,5	*)
5	Найменша ширина розділювальної смуги	»	6,0	6,0	-	-	-	-
6	Ширина укріпленої смуги на розділювальній смузі	»	1,0	1,0	-	-	-	-
7	Найменша ширина земляного полотна	»	28,5; 36,0; 43,5	28,5 36,0	15,0	12,0	10,0	8,0

ДОДАТОК Б

Таблиця Б.1 - Класифікація робіт залежно від температури повітря

Група робіт	Найменування робіт	Середньодобова температура повітря, °С
0	Будівництво штучних споруд; зосереджені земляні роботи, розробка скельного ґрунту; влаштування шарів дорожніх одягів з мінеральних матеріалів (щебених, гравійних, шлакових) і піску; застосування збірного залізобетону	нижче 0 ⁰
I	Лінійні земляні роботи; влаштування шарів дорожніх одягів зі шлаку і щебеню на дьогті Д-5 і Д-6 способом змішування в установці	не нижче 0 ⁰
II	Влаштування шарів дорожнього одягу із щебеню, гравію, ґрунтів або відходів промисловості, укріплених неорганічними в'язучими матеріалами або бітумною емульсією; щебених сумішей способом змішування в установці з органічними в'язучими; гарячих і холодних асфальтобетонних, дьогтебетонних сумішей; цементобетонних сумішей	не нижче +5 ⁰ весною і +10 ⁰ восени
III	Влаштування шарів дорожнього одягу з ґрунтів, укріплених органічними в'язучими; щебених сумішей способом просочення органічними в'язучими; теплих асфальтобетонних сумішей	не нижче +10 ⁰
IV	Будівництво шарів дорожнього одягу з ґрунтів і мінеральних матеріалів, оброблених органічними в'язучими змішуванням на дорозі; влаштування поверхневих обробок	не нижче +15 ⁰

ДОДАТОК В

Таблиця В.1 - Продуктивність насосів поливально-мийних машин

Модель машини	Місткість цистерни, м ³	Марка насоса	Продуктивність насоса, м ³ /год
ПМ-130 (ЗІЛ-130)	4,0	-	33
КПМ-64	5,0	ПН-1200А	72
ПМ-130Б	6,0	4К-6ПМ	36
ПМ-80	6,0	-	72
АКПМ-3	6,0	4К-6ПМ	36
КО-002	6,5	4К-6ПМ	36
КО-713	6,35	4К-6ПМ	36
КО-001	10,0	4К-6ПМ	36
ОТА-15П	15,0	-	до 60
КО-829А-01	6,35	-	18

ДОДАТОК Г

Таблиця Г.1 - Коефіцієнт ущільнення та середня щільність деяких матеріалів

№ п/п	Найменування матеріалів	Коефіцієнт ущільнення, K_y	Середня щільність сухого матеріалу в неущільненому стані ρ , кг/м^3	Середня щільність сухого матеріалу в ущільненому стані ρ , кг/м^3
1	Щебінь	1,25-1,3	1600-1538	2000
2	Доменний шлаковий щебінь	1,4	1285-1428	1800-2000
3	Грунтощебінь	1,18	1625	2000
4	Гравійна оптимальна суміш	1,24	1532	1900
5	Піщано-гравійна суміш	1,22	1475	1800
6	Жорства вивержених гірських порід	1,37	1460	2000
7	Висівки міцних гірських порід	1,35	1481	2000
8	Висівки із пісковику	1,27	1496	1900
9	Пісковик (маломіцний)	1,40	1642	2300
10	Вапняк (маломіцний)	1,40	1428	2000
11	Доменний відвальний шлак	1,3-1,5	1461-1267	1900
12	Супіщаний ґрунт	1,10	1636	1800
13	Суглинистий ґрунт	1,10	1818	2000
14	Золошлакова суміш	1,5	1333	2000
15	Пісок	1,1	1500	1650
16	Асфальтобетон	1,25	1840-1960	2300-2450
17	Цементобетон	1,0	2000-2400	2200-2400
18	Цемент, мінеральний порошок	-	-	1200-1300
19	Бітум	-	-	900-1100

ДОДАТОК Д

Варіант №...1...
Область Волинська **Категорія**2.....

	3.4	
4.0		1.8
Зосеред. Лінійні роботи		
← 1км →	← 2.0км →	← 6км →
Грунт	Супісок	Wт= 18%
Констр. д.с ПГС-20см, щебінь з заклинкою -18см просочення бітумом -8см, афальтобетон м/з - 7см		

Варіант №...2..
Область Вінницька **Категорія**2.....

	5.0	
	2.2	2.0
Зосеред. Лінійні роботи		
← 1.5км →	← 3.6км →	← 7.9км →
Грунт	Суглинок	Wт=27%
Констр. д.с ПГС-20см, щебінь з заклинкою -18см просочення бітумом -8см, афальтобетон м/з - 7см		

Варіант №...3.
ОбластьХарківська... **Категорія**3.....

	1.4	
4.2		2.0
Зосеред. Лінійні роботи		
← 2км →	← 2.8км →	← 7.2км →
Грунт	Супісок	Wт=19%
Констр. д.с ПГС-18см, щебінь з заклинкою -15см напівпросочення бітумом -6см, афальтобетон м/з - 5см		

Варіант №...4..
Область Донецька **Категорія**3.....

	4.4	
	4.0	2.4
Зосеред. Лінійні роботи		
← 3км →	← 3.2км →	← 4.8км →
Грунт	Суглинок	Wт=28%
Констр. д.с ПГС-18см, щебінь з заклинкою -15см напівпросочення бітумом -6см, афальтобетон м/з - 5см		

Варіант №...5
ОбластьКиївська..... **Категорія**2.....

	3.8	
5.0		2.6
Зосеред. Лінійні роботи		
← 1.2км →	← 2.6км →	← 5.2км →
Грунт	Супісок	Wт=20%
Констр. д.с ПГС-20см, щебінь з заклинкою -18см просочення бітумом -8см, афальтобетон м/з - 7см		

Варіант №...6..
Область ... Львівська..... **Категорія**3.....

	4.0	
	0.9	2.8
Зосеред. Лінійні роботи		
← 1.4км →	← 2.9км →	← 5.7км →
Грунт	Суглинок	Wт=29%
Констр. д.с ПГС-18см, щебінь з заклинкою -15см напівпросочення бітумом -6см, афальтобетон м/з - 5см		

Варіант №...7..
Область Дніпропетровська **Категорія**2.....

	4.2	
	2.5	1.8
Зосеред. Лінійні роботи		
← 1.6км →	← 2.9км →	← 8км →
Грунт	Супісок	Wт=21%
Констр. д.с ПГС-20см, щебінь з заклинкою -18см просочення бітумом -8см, афальтобетон м/з - 7см		

Варіант №...8..
Область Чернігівська **Категорія**3.....

	3.6	
	3.2	2.2
Зосеред. Лінійні роботи		
← 2км →	← 2.8км →	← 7.2км →
Грунт	Суглинок	Wт=30%
Констр. д.с ПГС-18см, щебінь з заклинкою -15см напівпросочення бітумом -6см, афальтобетон м/з - 5см		

Варіант №...9
Область Житомирська **Категорія**2.....

	6.0	
	1.9	2.7
Зосеред. Лінійні роботи		
← 0.8км →	← 3.2км →	← 5.0км →
Грунт	Супісок	Wт=22%
Констр. д.с ПГС-20см, щебінь з заклинкою -18см просочення бітумом -8см, афальтобетон м/з - 7см		

Варіант №...10..
Область Закарпатська **Категорія**3.....

	5.2	
	1.2	2.1
Зосеред. Лінійні роботи		
← 1.6км →	← 5.2км →	← 5.5км →
Грунт	Суглинок	Wт=31%
Констр. д.с ПГС-18см, щебінь з заклинкою -15см напівпросочення бітумом -6см, афальтобетон м/з - 5см		

Варіант №...11

ОбластьЗапорізька... Категорія2.....

4.5	4.0	1.6
-----	-----	-----

Зосеред.	Лінійні роботи	
<2км>	<3.0км>	<7км>

Грунт Супісок Wт=23%

Констр. д.с ПГС-20см, щебінь з заклинкою -18см просочення бітумом -8см, афальтобетон м/з - 7см

Варіант №...12..

Область Івано-Франківськ Категорія3.....

4.8	2.9	2.6
-----	-----	-----

Зосеред.	Лінійні роботи	
<2.2км>	<5.0км>	<6.8км>

Грунт Суглинок Wт=32%

Констр. д.с ПГС-18см, щебінь з заклинкою -15см напівпросочення бітумом -6см, афальтобетон м/з - 5см

Варіант №...13.

ОбластьКіровоградська. Категорія2.....

6.4	2.2	2.7
-----	-----	-----

Зосеред.	Лінійні роботи	
<1.5км>	<6.4км>	<7.1км>

Грунт Супісь Wт=24%

Констр. д.с ПГС-20см, щебінь з заклинкою -18см просочення бітумом -8см, афальтобетон м/з - 7см

Варіант №...14..

Область ... Луганська..... Категорія3.....

3.8	1.6	2.5
-----	-----	-----

Зосеред.	Лінійні рої Lтр=4км	
<2.2км>	<3.8км>	<8.0км>

Грунт Суглинок Wт=33%

Констр. д.с ПГС-18см, щебінь з заклинкою -15см напівпросочення бітумом -6см, афальтобетон м/з - 5см

Варіант №...15..

Область Миколаївська Категорія2.....

5.8	3.0	2.5
-----	-----	-----

Зосеред.	Лінійні роботи	
<1.8км>	<2.8км>	<12км>

Грунт Супісок Wт=25%

Констр. д.с ПГС-20см, щебінь з заклинкою -18см просочення бітумом -8см, афальтобетон м/з - 7см

Варіант №...16...

Область Одеська Категорія3.....

4.0	2.7	3.4
-----	-----	-----

Зосеред.	Лінійні роботи	
<2.8км>	<4.8км>	<7.4км>

Грунт Суглинок Wт=34%

Констр. д.с ПГС-18см, щебінь з заклинкою -15см напівпросочення бітумом -6см, афальтобетон м/з - 5см

Варіант №...17.

Область Полтавська Категорія2.....

5.0	1.2	2.0
-----	-----	-----

Зосеред.	Лінійні роботи	
<1.2км>	<6км>	<5.8км>

Грунт Супісок Wт=24%

Констр. д.с ПГС-20см, щебінь з заклинкою -18см просочення бітумом -8см, афальтобетон м/з - 7см

Варіант №...18...

Область Рівненська Категорія3.....

5.4	3.1	2.7
-----	-----	-----

Зосеред.	Лінійні роботи	
<1км>	<3.8км>	<5.2км>

Грунт Суглинок Wт=33%

Констр. д.с ПГС-18см, щебінь з заклинкою -15см напівпросочення бітумом -6см, афальтобетон м/з - 5см

Варіант №...19....

ОбластьСумська... Категорія2.....

5.2	2.2	2.6
-----	-----	-----

Зосеред.	Лінійні роботи	
<2.6км>	<5.4км>	<6.0км>

Грунт Супісок Wт=23%

Констр. д.с ПГС-20см, щебінь з заклинкою -18см просочення бітумом -8см, афальтобетон м/з - 7см

Варіант №...20....

Область Тернопільська... Категорія3.....

4.2	1.7	1.8
-----	-----	-----

Зосеред.	Лінійні роботи	
<0.8км>	<3.0км>	<5.2км>

Грунт Суглинок Wт=32%

Констр. д.с ПГС-18см, щебінь з заклинкою -15см напівпросочення бітумом -6см, афальтобетон м/з - 5см

Варіант №...21....

ОбластьХерсонська..... Категорія2.....

	2.8	
4.2		2.1
Зосеред. Лінійні роботи		
← 1.5км	← 5.4км	← 6.1км
Грунт	Супісок	Wт=22%
Констр. д.с ПГС-20см, щебінь заклинкою -18см просочення бітумом -8см, афальтобетон м/з - 7см		

Варіант №...22....

Область ... Хмельницька..... Категорія3.....

	3.4км	2.8
	4.0	
Зосеред. Лінійні роботи		
← 1.8км	← 2.9км	← 4.3км
Грунт	Суглинок	Wт=31%
Констр. д.с ПГС-18см, щебінь з заклинкою -15см напівпросочення бітумом -6см, чоний щебінь - 10см		

№...23...в ріанта

Область Черкаська Категорія2.....

	3.3	
5.2		1.8
Зосеред. Лінійні роботи		
← 2км	← 3.8км	← 5.2км
Грунт	Супісок	Wт=21%
Констр. д.с ПГС-20см, щебінь з заклинкою -18см просочення бітумом -8см, афальтобетон м/з - 7см		

Варіант №...24....

Область Чернівецька Категорія3.....

	3.4	2.5
	3.2	
Зосеред. Лінійні роботи		
← 2.2 км	← 4.1км	← 6.7км
Грунт	Суглинок	Wт30%
Констр. д.с ПГС-18см, щебінь з заклинкою -15см напівпросочення бітумом -6см, чорний щебінь - 10см		

Варіант №...25..

Область Волинська Категорія2.....

	2.9	
4.8		2.4
Зосеред. Лінійні роботи		
← 2.4км	← 4,2 км	← 6,4км
Грунт	Супісок	Wт=20%
Констр. д.с ПГС-20см, щебінь з заклинкою -18см просочення бітумом -8см, афальтобетон м/з - 7см		

Варіант №...26....

Область Вінницька Категорія3.....

	4.0	2.6
	1.8	
Зосеред. Лінійні роботи		
← 1.8км	← 3.0км	← 4,2км
Грунт	Суглинок	Wт=28%
Констр. д.с ПГС-18см, щебінь з заклинкою -15см просочення бітумом -8 см, афальтобетон м/з - 5см		