

**Силабус  
освітнього компоненту ВД**

**РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА НОВІ МАТЕРІАЛИ**

|                             |                                                                                                                       |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Назва дисципліни:           | Ресурсозбереження та нові матеріали                                                                                   |
| Рівень вищої освіти:        | перший (бакалаврський)                                                                                                |
| Сторінка курсу в Moodle:    | <a href="https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=1434">https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=1434</a> |
| Обсяг освітнього компоненту | 3 кредити (90 годин)                                                                                                  |
| Форма підсумкового контролю | Залік                                                                                                                 |
| Консультації:               | за графіком                                                                                                           |
| Назва кафедри:              | кафедра технології дорожньо-будівельних матеріалів ім. М.І. Волкова                                                   |
| Мова викладання:            | державна                                                                                                              |
| Керівник курсу:             | Оксак Сергій Володимирович, к.т.н., доцент                                                                            |
| Контактний телефон:         | 707-37-26 моб.тел.0667152752                                                                                          |
| E-mail:                     | sv.oksak@gmail.com                                                                                                    |

**Короткий зміст освітнього компоненту:**

**Метою** освітнього компоненту є: досконале вивчення шляхів зменшення ресурсомісткості дорожнього будівництва, опанування методами та підходами зниження енерговитрат у технології цементобетону і залізобетону та асфальтобетону, вивчення особливостей застосування відходів промисловості для виробництва будівельних матеріалів, опанування методами економії цементу та бітуму у дорожньому будівництві, оволодіння основами удосконалення технологій перемішування асфальтобетонних та цементобетонних сумішей, отримання уявлень щодо сучасного наукового та виробничого прогресу в галузі технології дорожньо-будівельних матеріалів.

**Предмет:** теоретичні, фізико-хімічні та наукові основи створення і використання матеріалів, управління їх якістю, методи контролю якості на всіх етапах їх життєвого циклу.

**Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:**

- формування сукупності знань, умінь та уявлень щодо можливостей та закономірностей використання промислових відходів та побічних продуктів промисловості для виробництва будівельних матеріалів та виробів з метою зменшення ресурсоемності дорожнього будівництва.

- формування наукового світогляду, професійної спроможності та загального кругозору щодо основ створення та підвищення довговічності матеріалів в дорожньому будівництві;

- формування напрямків удосконалення і розвитку шляхів зниження енерговитрат у технологіях, що використовуються у дорожньому будівництві.

**Передумови для вивчення освітнього компоненту:** вивченню даного освітнього компоненту передують дисципліни: «Інженерна геологія», «Будівельне матеріалознавство», «Фізико-хімічна механіка дорожньо-будівельних матеріалів».

**Компетентності, яких набуває здобувач:**

**Загальні компетентності:**

Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

**Спеціальні (фахові) компетентності:**

Здатність проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди та інженерні мережі (відповідно до спеціалізації), з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозбеігаючих 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.

## Результати навчання відповідно до освітньої програми:

### Програмні результати навчання

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

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

Проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних 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.

### Тематичний план

| № теми | Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)                                                                                                                         | Кількість годин |        |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------|
|        |                                                                                                                                                        | очна            | заочна |
| 1      | ЛК Зменшення ресурсоемності дорожнього будівництва. Промислові відходи, їх переробка та використання.                                                  | 2               | 2      |
|        | ПЗ Визначення впливу методів інтенсифікації технології бетонних і розчинних сумішей.                                                                   | 2               |        |
|        | СР Основні напрямки ресурсозбереження в технології дорожньо-будівельних матеріалів                                                                     | 7               | 9      |
| 2      | ЛК Кам'яні дорожньо-будівельні матеріали з відходів промисловості.                                                                                     | 2               |        |
|        | ПЗ Вибір напрямку використання промислових відходів                                                                                                    | 2               |        |
|        | СР Вивчення вимог при оцінюванні придатності сировини для виробництва будівельних матеріалів. Класифікації промислових відходів та побічних продуктів. | 7               | 11     |
| 3      | ЛК Шляхи зниження енерговитрат у технології цементного бетону та залізобетону.                                                                         | 2               | 2      |
|        | ПЗ Визначення впливу кількості добавки-мікронаповнювача на нормальну густоту цементного тіста                                                          | 2               | 2      |
|        | СР Вивчення шляхів використання попутно добувних гірських порід для улаштування шарів дорожніх одягів.                                                 | 7               | 7      |
| 4      | ЛК Шляхи економії цементу у дорожньому будівництві. Мінеральні в'язучі із застосуванням металургійних шлаків.                                          | 2               |        |
|        | ПЗ Визначення впливу кількості добавки-мікронаповнювача на консистенцію розчинної суміші                                                               | 2               |        |
|        | СР Зниження витрат цементу за рахунок введення суперпластифікуючих добавок до складу цементобетонних сумішей.                                          | 8               | 12     |
| 5      | ЛК Шляхи зниження енерговитрат у технології асфальтобетону. Шляхи економії бітуму у дорожньому будівництві.                                            | 2               | 2      |
|        | ПЗ Вибір складових матеріалів для виробництва асфальтобетонних сумішей з урахуванням мінімальних енерговитрат                                          | 2               |        |
|        | СР Удосконалення технології перемішування асфальтобетонних сумішей                                                                                     | 7               | 9      |
| 6      | ЛК Дорожні органічні в'язучі з відходів нафтової промисловості.                                                                                        | 2               |        |
|        | ПЗ Вибір типів асфальтобетонних сумішей з урахуванням мінімальних енерговитрат на їх укладання та ущільнення                                           | 2               |        |
|        | СР Шляхи підвищення якості мінеральних порошоків для асфальтобетону                                                                                    | 7               | 11     |

|    |                                                                                                      |    |    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 7  | ЛК Інтенсифікація процесів виробництва окислених бітумів.                                            | 2  | 2  |
|    | ПЗ Визначення показників агрегування мінеральних порошків з сировини різної пористості               | 2  |    |
|    | СР Використання побічних продуктів нафтової промисловості для розширення ресурсів нафтових в'язучих. | 8  |    |
| 8  | ЛК Удосконалення технології перемішування асфальтобетонних сумішей.                                  | 2  | 11 |
|    | ПЗ Визначення показників бітумоемності мінеральних порошків з сировини різної пористості             | 2  |    |
|    | СР Регенерація старого асфальтобетону                                                                | 7  |    |
| РА | ЛК                                                                                                   | 16 | 6  |
| ЗО | ПЗ                                                                                                   | 16 | 4  |
| М  | СР                                                                                                   | 58 | 80 |

### Методи навчання:

- 1) словесні: 1.1 традиційні: лекції, пояснення, розповідь тощо;
- 1.2 інтерактивні (нетрадиційні): проблемні лекції, дискусії тощо;
- 2) наочні: метод ілюстрацій, метод демонстрацій
- 3) практичні: 3.1 традиційні: практичні заняття, семінари;
- 3.2 інтерактивні (нетрадиційні): ділові та рольові ігри, тренінги, семінари-дискусії, «круглий стіл», метод мозкової атаки.

### 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.

**2** Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті (лабораторному чи семінарському) за національною 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<br>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 до підсумкової оцінки з дисципліни.

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

**5** Результат навчання оцінюється за двобальною шкалою (зараховано/не зараховано) згідно з таблицею 2;

**Таблиця 2 – Шкала переведення балів у національну систему оцінювання**

| <b>За 100-бальною шкалою</b> | <b>За національною шкалою</b> |
|------------------------------|-------------------------------|
| 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 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------|-------------------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | екзамен                       | залік             | Оцінка                | Критерії                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>90-100</b>  | <b>Відмінно</b>               | <b>Зараховано</b> | <b>A</b>              | 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                                            |
| <b>80–89</b>   |                               |                   | <b>B</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                        |
| <b>75-79</b>   | <b>Добре</b>                  | <b>Зараховано</b> | <b>C</b>              | 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                    |               | <b>D</b>              | 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          |                               |               | <b>E</b>              | 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 | <b>FX</b>             | 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                   |               | <b>F</b>              | 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 дисципліни передбачає: роботу в колективі, дружнє та творче середовище в аудиторії відкрите до конструктивної критики з боку студента та викладача;
- курс дисципліни 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 дисципліни 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.p](https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.p))

df), «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](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](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. Золотарьов В.О. Дорожні бітумні в'язучі і асфальтобетони. Частина 1. Дорожні бітумні в'язучі. Підручник. – Харків. ХНАДУ, 2014. – 180 с.
2. Золотарьов В.О. Дорожні бітумні в'язучі і асфальтобетони. Частина 2. Дорожні асфальтобетони. Підручник. Харків. ХНАДУ. 2016. – 204 с.
3. Космін О.В., Кудрявцева Вальдес С.В. Ресурсозбереження та нові технології. Розділ: Шляхи економії органічних в'язучих у дорожньому будівництві. Конспект лекцій. - ХНАДУ. Харків, 2015. – 82 с.
4. Саницький М.А. Енергозберігаючі технології в будівництві: навч. посібник. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. – 236 с.
5. Канюк Г.І., Пугачова Т.М., Без'язичний В.Ф., Близниченко О.М., Шматков Д.І. Основи енерго- і ресурсозбереження: навчальний посібник. – Харків: друкарня “Мадрид”, 2016. – 230 с.
6. Дзядикевиц Ю.В. Економічні основи ресурсозбереження. Навчальний посібник. – Тернопіль: Вектор, 2015. – 76 с.
7. Космін О.В. Ресурсозбереження та нові матеріали. Розділ: Кам'яні матеріали з відходів промисловості. Шляхи економії мінеральних в'язучих у дорожньому будівництві. Конспект лекцій. –ХНАДУ, Харків, 2012. - 112 с.
8. Космін О.В. Методичні вказівки до розрахунків з енергозбереження при виробництві дорожньо-будівельних матеріалів / Космін О.В. - Х.: ХНАДУ, 2012. – 40 с.
9. ДСТУ 9171:2021 Настанова щодо забезпечення збалансованого використання природних ресурсів під час проектування споруд [Чинний від 2022-08-01]. К.: ДП «УкрНДНЦ», 2022. - 88 с.

### Додаткові джерела:

1. дистанційний курс: <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=1434>  
<http://files.khadi.kharkov.ua>  
<http://www.nbvv.gov.ua>  
<http://korolenko.kharkov.com>  
<http://library.univer.kharkov.ua>

Розробник (розробники)  
силабусу навчальної дисципліни

  
підпис

Сергій ОКСАК  
ПІБ

Завідувач кафедри

  
підпис

Сергій ОКСАК  
ПІБ