

ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра будівництва, архітектури та дизайну

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету архітектури
та будівництва


Руслана БАБУШКІНА

« 31 » серпня 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК1.15 БУДІВЕЛЬНЕ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО

(назва навчальної дисципліни)

Освітній рівень перший (бакалаврський)

Спеціальність 194 Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології

Освітня програма Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології

Галузь знань 19 Архітектура та будівництво

2021 – 2022 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни «БУДІВЕЛЬНЕ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО» для здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньою програмою Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології, спеціальністю 194 Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології.

Розробник: Мечислав ЧЕКАНОВИЧ, кандидат технічних наук, професор кафедри будівництва, архітектури та дизайну

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри будівництва, архітектури та дизайну

Протокол № 1 від “31” серпня 2021 року

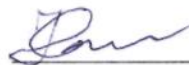
Схвалено на Методичній раді факультету архітектури та будівництва

Протокол № 1 від “31” серпня 2021 року

Схвалено на Вченій раді факультету архітектури та будівництва

Протокол від “31” серпня 2021 року № 1

Завідувач кафедри



(підпис)

(Чеканович М.Г.)

(прізвище та ініціали)

“31” серпня 2021 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5,0	Галузь знань <u>19</u> <u>Архітектура та будівництво</u> (шифр і назва)	Нормативна	
Змістових частин – 4	Спеціальність: 194 <u>Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології</u>	Рік підготовки:	
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		2-й	2-й
Загальна кількість годин – 150		Семестр	
		4-й	4-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4,12 год. самостійної роботи – 5,25 год.	Освітній рівень: <u>перший (бакалаврський)</u>	Лекції	
		30 год.	10 год.
		Практичні, семінарські	
		10 год.	6 год.
		Лабораторні	
		26	4
		Самостійна робота	
		84 год.	130 год.
		Індивідуальні завдання: год.	
		Вид і форма контролю: залік	

* Примітка:

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 66/84

для заочної форми навчання – 20/130

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни "Будівельне матеріалознавство" є формування знань в області технології, властивостей та особливостей різних видів будівельних матеріалів і виробів; втілення матеріалів та нових

технологій в будівництво гідротехнічних споруд та інженерних об'єктів водогосподарського комплексу.

Завданням дисципліни є надання здобувачам вищої освіти навичок самостійно ставити та вирішувати на інженерному рівні задачі, пов'язані із виробництвом будівельних матеріалів та виробів, а також прогнозування властивостей матеріалів, які використовуються в будівництві, їх поводження в конструкціях з урахуванням складу і структури.

Як результат вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен набути наступні загальні та спеціальні (фахові) компетенції, а також отримати програмні результати навчання:

ЗК1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини й громадянина України.

ЗК2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК4. Знання та розуміння предметної області і професійної діяльності.

ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК9. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК2. Здатність застосовувати у професійній діяльності досягнення науки, інноваційні та комп'ютерні технології, сучасні машини, обладнання, матеріали і конструкції.

ФК6. Здатність ефективно використовувати сучасні будівельні матеріали, вироби і конструкції у водній інженерії при проектуванні, зведенні та реконструкції об'єктів професійної діяльності.

ФК8. Здатність визначати та оцінювати навантаження і напружено-деформовані стани ґрунтових основ та інженерних споруд.

ФК11. Здатність оцінювати існуючу сировинну та виробничу базу будівельної індустрії та здійснювати розрахунки їх потреби.

ФК13. Здатність впроваджувати інноваційні технології, сучасні машини та обладнання при будівництві, експлуатації та реконструкції об'єктів професійної діяльності.

ФК16. Здатність здійснювати технічну експлуатацію, нагляд та догляд за станом об'єктів професійної діяльності, обстеження їх технічного стану, їх технічне обслуговування та ремонт.

ФК19. Здатність розраховувати техніко-економічні показники запроектованих і функціонуючих об'єктів професійної діяльності.

РН5. Знати технологічні процеси виготовлення та області застосування будівельних матеріалів, виробів та конструкцій.

РН7. Виконувати інженерні розрахунки ґрунтових основ та конструкцій об'єктів професійної діяльності.

РН12. Організовувати та управляти технологічними процесами будівництва, експлуатації, ремонту й реконструкції об'єктів професійної діяльності, згідно з вимогами охорони

праці, безпеки життєдіяльності та захисту довкілля.

РН19. Визначати показники природних та техногенних умов території, об'єкту, робочої зони, а також будівельних матеріалів та якості готової продукції із застосуванням спеціалізованих інструментів, приладів та обладнання відповідно до стандартів і вимог метрологічної служби України.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістова частина 1. Основи будівельного матеріалознавства

Тема 1. Теоретичні основи матеріалознавства

Термінологія дисципліни. Загальна класифікація будівельних матеріалів. Сучасні уявлення про структуру та композиційну побудову будівельних матеріалів. Стандартизація будівельних матеріалів (уніфікація та типізація).

Тема 2. Загальні властивості будівельних матеріалів

Основні властивості будівельних матеріалів: фізичні властивості; механічні властивості; експлуатаційні (спеціальні) та технологічні властивості.

Змістова частина 2. Будівельні матеріали, їх склад та структура

Тема 3. Природні кам'яні матеріали

Особливості утворення та класифікація гірських порід. Характеристика породотвірних мінералів. Характеристика основних гірських порід, які застосовуються у будівництві. Особливості отримання, обробки та захисту природних кам'яних матеріалів. Характеристика матеріалів і виробів із природного каменю. Переваги та недоліки матеріалів із природного каменю.

Тема 4. Металеві матеріали

Загальна характеристика металів. Класифікація та характеристика чавунів, вуглецевих сталей, кольорових металів і сплавів. Основні властивості металів. Особливості отримання чорних металів та сплавів на їх основі. Вироби зі сталі.

Вироби з кольорових металів. Переваги та недоліки металевих матеріалів і виробів.

Тема 5. Керамічні матеріали

Загальні відомості та класифікація керамічних матеріалів. Сировина та особливості отримання керамічних матеріалів. Конструкційні керамічні вироби. Керамічні вироби спеціального призначення. Переваги та недоліки керамічних матеріалів.

Тема 6. Скло і склокристалічні матеріали

Класифікація матеріалів із мінеральних розплавів. Сировина, особливості отримання та властивості скла. Матеріали та вироби зі скла для огорожувальних конструкцій і зовнішнього опорядження будівель. Матеріали та вироби спеціального призначення з мінеральних розплавів. Переваги та недоліки матеріалів із мінеральних розплавів.

Змістова частина 3. Будівельні матеріали та вироби

Тема 7. Мінеральні в'язучі матеріали

Гіпсові в'язучі. Повітряне будівельне вапно. Магнезіальні в'язучі матеріали. Вапновміщуючі в'язучі і романцемент. Портландцемент. Різновиди портландцементів. Алюмінатні цементи. Лужні цементи. В'язучі з негідратаційним механізмом тверднення. Екологічні аспекти виробництва мінеральних в'язучих матеріалів.

Тема 8. Цементні бетони.

Вихідні компонентів бетонів. Бетонні суміші. Важкі бетони. Різновиди важких бетонів. Легкі бетони. Корозійна стійкість бетону. Проектування складів бетону.

Тема 9. Бетони на нецементних в'язучих

Силікатні бетони. Шлакові і зольні бетони. Шлаколуужні бетони. Гіпсобетон.

Тема 10. Армовані композиційні матеріали

Залізобетон. Азбестоцемент. Фібробетони.

Тема 11. Будівельні розчини

Приготування і властивості будівельних розчинів. Основні види будівельних розчинів. Розчини на основі сухих будівельних сумішей.

Тема 12. Бітумні та дьогтеві матеріали

Загальні поняття та класифікація. Бітумні в'язучі речовини. Дьогтьові в'язучі речовини. Характеристика матеріалів на основі бітумних і дьогтьових в'язучих речовин.

Тема 13. Матеріали і вироби на основі полімерів

Загальні поняття та класифікація полімерних матеріалів. Характеристика сировини та технологія виготовлення полімерних матеріалів. Основні властивості полімерних матеріалів. Полімерні матеріали для огорожувальних конструкцій і зовнішнього опорядження будівель.

Тема 14. Матеріали та вироби з деревини

Деревина: склад, структура, властивості. Характеристика матеріалів і виробів із деревини. Конструкційні матеріали та вироби з деревини. Переваги та недоліки матеріалів із деревини.

Змістова частина 4. Матеріальна база сучасного гідротехнічного будівництва

Тема 15. Конструкційні та теплоізоляційні матеріали

Загальні відомості, класифікація та технічні вимоги. Стінові матеріали та вироби. Конструкції з монолітного бетону. Світлопрозорі огорожувальні конструкції. Загальні принципи влаштування теплоізоляції. Порівняння ефективності застосування теплоізоляційних матеріалів.

Тема 16. Покрівельні та гідроізоляційні матеріали

Загальні відомості та класифікація. Рулонні покрівельні матеріали. Мастичні покрівельні матеріали. Штучні покрівельні матеріали. Загальні принципи вибору покрівельного матеріалу. Характеристика гідроізоляційних матеріалів. Способи влаштування та вибір типу гідроізоляції. Види та характеристика герметизуючих матеріалів.

Тема 17. Сучасні матеріали для гідротехнічного будівництва на Півдні України

Матеріали для ремонтних робіт в сфері гідротехнічного будівництва. Будівельні екологічні матеріали для зміцнення і озеленення ґрунту. Матеріали для екологічного будівництва. Матеріали для зміцнення берегів, схилів і укосів

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістова частина 1. Основи будівельного матеріалознавства												
Тема 1. Теоретичні основи матеріалознавства	6	2				4	8	1				7
Тема 2. Загальні властивості будівельних матеріалів	11	2		4		5	8	1				7
Разом за змістовою частиною 1	17	4		4		9	16	2				14
Змістова частина 2. Будівельні матеріали, їх склад та структура												
Тема 3. Природні кам'яні матеріали	11	2	2	2		5	10	1	2			7
Тема 4. Металеві матеріали	7	2				5	8	1				7
Тема 5. Керамічні матеріали	7	2				5	8	1				7
Тема 6. Скло і склокристалічні матеріали	7	2				5	7					7
Разом за змістовою частиною 2	32	8	2	2		20	33	3	2			28
Змістова частина 3. Будівельні матеріали та вироби												
Тема 7. Мінеральні в'язучі матеріали	13	2		6		5	7					8
Тема 8. Цементні бетони.	17	2	2	8		5	11	1	1	2		8
Тема 9. Бетони на нецементних в'язучих	6	2				5	8					8
Тема 10. Армовані композиційні матеріали	7	2				5	8					8
Тема 11. Будівельні розчини	12		2	4		5	12	1	1	2		8
Тема 12. Бітумні та дьогтеві матеріали	7	2				5	9	1				8
Тема 13. Матеріали і вироби на основі полімерів	7	2				5	8					8

Тема 14. Матеріали та вироби з деревини	7	2				5	8					8
Разом за змістовою частиною 3	76	14	4	18		40	73	3	2	4		64
Змістова частина 4. Матеріальна база сучасного гідротехнічного будівництва												
Тема 15. Конструкційні та теплоізоляційні матеріали	8		2			5	8					8
Тема 16. Покрівельні та гідроізоляційні матеріали	7	2				5	9	1				8
Тема 17. Сучасні матеріали для гідротехнічного будівництва на Півдні України	10	2	2	2		5	11	1	2			8
Разом за змістовою частиною 4	25	4	4	2		15	28	2	2			24
Разом:	150	30	10	26		84	150	10	6	4		130

5. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Теоретичні основи матеріалознавства	2/1
2	Загальні властивості будівельних матеріалів	2/1
3	Природні кам'яні матеріали	2/2
4	Металеві матеріали	2/2
5	Керамічні матеріали	2
6	Скло і склокристалічні матеріали	2/1
7	Мінеральні в'язучі матеріали	2
8	Цементні бетони.	2/1
9	Бетони на нецементних в'язучих	2
10	Армовані композиційні матеріали	2
11	Бітумні та дьогтеві матеріали	2
12	Матеріали і вироби на основі полімерів	2
13	Матеріали та вироби з деревини	2
14	Покрівельні та гідроізоляційні матеріали	2/1
15	Сучасні матеріали для гідротехнічного будівництва на Півдні України	2/1
	Всього	30/10

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Особливості отримання, обробки та захисту природних кам'яних матеріалів.	2/2
2	Корозійна стійкість бетону.	2/1
3	Приготування і властивості будівельних розчинів.	2/1
4	Світлопрозорі огорожувальні конструкції.	2
5	Матеріали для ремонтних робіт для гідротехнічного будівництва.	2/2
	Всього	10/6

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Лабораторна робота №1. Структурно-фізичні властивості будівельних матеріалів	2
2	Лабораторна робота №2. Визначення насипної густини матеріалу	2
3	Лабораторна робота № 3. Гідрофізичні властивості будівельних матеріалів.	2
4	Лабораторна робота №4. Визначення властивостей повітряних та гідравлічних в'язучих	2
5	Лабораторна робота №5. Визначення якості заповнювачів для бетону та марки бетону	2
6	Лабораторна робота №6. Визначення властивостей бетонної суміші, бетону та розчинів.	2
7	Лабораторна робота №7. Визначення нормальної густоти цементного тесту	2
8	Лабораторна робота №8. Визначення початку та кінця схоплювання цементного тесту	2
9	Лабораторна робота №9. Проектування складу важкого бетону	2
10	Лабораторна робота №10. Визначення межі міцності бетону при згинанні	2/2
11	Лабораторна робота №11. Визначення міцності важкого бетону неруйнівним методом	2
12	Лабораторна робота №12. Визначення межі міцності бетону на стиск	2/2
13	Лабораторна робота №13. Визначення якості керамічної цегли та її марки	2
	Всього	26/4

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Сучасні уявлення про структуру та композиційну побудову будівельних матеріалів.	4/7
2	Експлуатаційні (спеціальні) та технологічні властивості.	5/7

3	Переваги та недоліки матеріалів із природного каменю.	5/7
4	Вироби з кольорових металів.	5/7
5	Керамічні вироби спеціального призначення.	5/7
6	Матеріали та вироби спеціального призначення з мінеральних розплавів.	5/7
7	Екологічні аспекти виробництва мінеральних в'язучих матеріалів.	5/8
8	Проектування складів бетону.	5/8
9	Гіпсобетон.	5/8
10	Фібробетони.	5/8
11	Розчини на основі сухих будівельних сумішей.	5/8
12	Характеристика матеріалів на основі бітумних і дьогтьових в'язучих речовин.	5/8
13	Полімерні матеріали для огорожувальних конструкцій і зовнішнього опорядження будівель.	5/8
14	Конструкційні матеріали та вироби з деревини	5/8
15	Порівняння ефективності застосування теплоізоляційних матеріалів.	5/8
16	Види та характеристика герметизуючих матеріалів	5/8
17	Матеріали для зміцнення берегів, схилів і укосів	5/8
	Разом	84/130

9. Методи навчання

- **методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності** – словесні, наочні, практичні; індуктивні, дедуктивні, метод аналогій; проблемно-пошукові, евристичні, дослідницькі, репродуктивні методи (інструктаж, пояснення, тренування); самостійна робота з книгою, з приладами;
- **методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності** – пізнавальні ігри, навчальні дискусії, методи заохочення та осудження в учінні, висунення навчальних вимог;
- **методи контролю та самоконтролю** – усний та письмовий контроль, лабораторний контроль, контроль за допомогою комп'ютерних програм, методик, тестів; методи самоконтролю.

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності – за джерелом знань - словесні, наочні, практичні. Словесні методи навчання: лекція, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж. Наочні методи навчання: ілюстрація, демонстрація, спостереження. Практичні методи навчання: вправа, лабораторна робота, практична робота, графічна робота, експеримент

10. Методи контролю

Навчальна програмна з дисципліни передбачає регулярне проведення обов'язкових контрольних заходів, успішне виконання яких у відведений час має дати семестрову рейтингову оцінку. Постійність роботи здобувачів вищої освіти у

семестрі досягається шляхом проведення самостійних, контрольних робіт, тестових завдань та лабораторних робіт.

Здобувач вищої освіти допускається до складання іспиту, якщо він захистив всі лабораторні роботи і написав контрольні роботи за змістовими частинами на позитивні оцінки.

11. Розподіл балів, які отримують здобувачі Залік

Поточне тестування та самостійна робота					
Змістова частина 1		Змістова частина 2			
T1	T2	T3	T4	T5	T6
5	5	6	6	6	6

Поточне тестування та самостійна робота											Сума
Змістова частина 3								Змістова частина 4			
T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	100

T1, T2 ... T17 – теми змістових частин.

Схеми оцінювання ДВНЗ «ХДАУ» Національна диференційована шкала

Оцінка	Мін. рівень досягнень	Макс. рівень досягнень
Відмінно/Excellent	90	100
Добре /Good	74	89
Задовільно/Satisfactory	60	73
Незадовільно/Fail	0	59

Національна недиференційована шкала

Зараховано/Passed	60	100
Не зараховано/Fail	0	59

Шкала ECTS

A	90	100
B	82	89
C	74	81
D	64	73
E	60	63

Fx	35	59
F	1	34

Шкала ECTS недиференційована шкала

P	60	100
F	0	59

12. Методичне забезпечення

1. Методичні рекомендації для виконання лабораторних робіт з курсу «Будівельне матеріалознавство» для здобувачів вищої освіти спеціальності 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології». ХДАЕУ. 2021

13. Рекомендована література

Базова

1. ДСТУ Б В.2.7-171:2008 Будівельні матеріали. Додатки для бетонів і будівельних розчинів. Загальні технічні умови (EN 934-2:2008, NEQ) Наказ від 26.12.2008 №679; № 399 від 30.09.2009. - К.: Держбуд України, 2010. - 18 с.
2. ДСТУ Б В.2.7-91-99. Будівельні матеріали. В'язучі мінеральні. Класифікація: Вид. офіц. Затв. Наказом Держбуду України від 25.11.98 р. № 273. - К. : Держбуд України, 1999. - 26 с.
3. ДСТУ Б В.2.7-96-2000 Будівельні матеріали. Суміші бетонні. Технічні умови: Вид. офіц. Введений в дію наказом Держбуду України від 23.02.2000р. №33. - К. : Укрархбудінформ, 2000. - 16 с.
4. ДСТУ Б В.2.7-80:2008 Будівельні матеріали. Цегла та камені силікатні. Технічні: Вид. офіц. Наказ від 25.12.2008 № 640. - К.: ДП "Український науково-дослідний і проектноконструкторський інститут будівельних матеріалів та виробів" (НДІБМВ), 2010. - 16 с.
5. ДСТУ Б В.2.7-43-96 Бетони важкі. Технічні умови. Зміна № 1. - К. : ДП «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» (НДІБК), 2006. - 21 с.
6. Механіка матеріалів і конструкцій. Лаб. роботи. Навчальний посібник для ВУЗів/ І.А. Цурпал, С.І. Пастушенко, М.П.Барабан, В.М. Швайко. 3-є вид., перероб. і доп. Київ: Аграрна освіта. 2001. 272 с.

7. Дворкін Л.Й., Лаповська С.Д. Будівельне матеріалознавство. - Рівне: НУВГП, 2016. - 448 с. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/4741/>
8. Дворкін Л.И., Гарніцький Ю.В., Шестаков В.Л., Дворкін О.Л., Ніхаєва Л.І. Будівельне матеріалознавство. - Рівне: УДУВГП, 2002. -366 с
9. Будівельне матеріалознавство: підручник./ [П.В. Кривенко, К.К. Пушкарева, В.Б. Барановский и др.] - К.: "Лира-К". 2012.-624 с.
10. Дворкін Л.Й. Будівельне матеріалознавство (підручник). - Рівне: НУВГП, 2009.-308 с.

Допоміжна

1. Будівельне матеріалознавство: Цементи, бетони і розчини : навч. посіб. / Л. Й. Дворкін, О. Л. Дворкін, О. М. Бордюженко [та ін.] ; за ред. Л. Й. Дворкіна. – Рівне : НУВГП, 2007. – 226 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/2284/>
2. Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. Строительные материалы: учебник./ Г.И.Горчаков, Ю.М. Баженов. – М.: Стройиздат, 1986.– 688 с.
3. Дворкін Л.Й., Дворкін О.Л. Основи бетонознавства: навч. посіб. / Л.Й. Дворкін, Дворкін О.Л. - К.: Основа, 2007. – 613 с.
4. Дворкін Л.Й., Дворкін О.Л. Бетони і будівельні розчини: підручник/ Л.Й. Дворкін, О.Л. Дворкін.– Київ: "Основа", 2008. – 613 с.
5. Дворкін Л.Й. Використання техногенних продуктів у будівництві: навч. посіб. / Л.Й. Дворкін, К.К. Пушкарьова, О.Л. Дворкін. – Рівне: НУВГП, 2009, – 339 с.
6. Дворкін Л.Й. Випробування бетонів і розчинів. Проектування їх складів: навч. посіб./ Л.Й. Дворкін , В.І. Гоц, О.Л. Дворкін.– Київ:"Основа",2014, – 304 с.
7. Сучасні українські будівельні матеріали, вироби та конструкції: довідник. /За ред. К.К.Пушкарьової). – К.: Асоціація "ВСВБМВ", 2012. – 664 с.