

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра харчових технологій

«

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО»

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	G Інженерія, виробництво та будівництво
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	G 13 Харчові технології
РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Перший (бакалаврський)
ФАКУЛЬТЕТ	Екології, біоресурсів та харчових технологій

Біла Церква – 2026

Робоча програма з навчальної дисципліни «Матеріалознавство» для здобувачів вищої освіти біолого-технологічного факультету за спеціальністю G 13 «Харчові технології», бакалаврський рівень вищої освіти / Укладачі: Н.М. Федорук, Л.П. Король-Бепала. – Біла Церква: БНАУ, 2026. – 18 с.

Розробники: Федорук Н.М., канд. с.-г. наук
Король-Бепала Л.П., канд. с.-г. наук

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри харчових технологій

(Протокол № 2 від 31.08. 2026 р.)

Завідувач кафедри харчових технологій,
канд. техн. наук, доцент



Галина КАЛІНІНА

Гарант ОП, канд. вет. наук, доцент



Людмила ЗАГОРУЙ

Схвалено науково-методичною комісією факультету екології, біоресурсів та харчових технологій

(Протокол № 1 від 31.08.2026 р.)

Голова науково-методичної комісії,
доцент



Ірина ЛАСТОВСЬКА

ЗМІСТ

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ	5
3. КОМПЕТЕНТНОСТІ ВІДПОВІДНО ДО СТАНДАРТУ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ G13 «ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ»	5
4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ	6
5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО»	7
6. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	8
7. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	9
7.1. Лекції	9
7.2. Практичні заняття	10
7.3. Самостійна робота	11
7.4. Орієнтовна тематика індивідуальних та групових завдань	13
8. МЕТОДИ НАВЧАННЯ	13
9. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ	13
10. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ	14
11. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	15
12. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ	17
РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	18

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Згідно з навчальним планом на 2026–2027 навчальний рік, на вивчення дисципліни «Матеріалознавство» для денної форми навчання виділено 120 академічних годин (4 кредитів ECTS), у т.ч. аудиторних – 42 години (лекції – 14, практичні заняття – 28), самостійна робота студентів – 78 годин.

Опис навчальної дисципліни за показниками та формами навчання наведено в таблиці:

Найменування показників	Шифр та найменування галузі знань, спеціальності, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 4	Галузь знань 18 Виробництво та технології	Вибіркова	
		<i>Рік підготовки:</i>	
Змістових модулів – 2	Спеціальність: 181 «Харчові технології»	2-й	2-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання – експериментальне		<i>Семестр</i>	
Загальна кількість академічних годин – 120		3-й	3-й
		<i>Лекції</i>	
	перший (бакалаврський) рівень вищої освіти	14 год	8 год
Тижневих годин для денної форми навчання:		<i>Практичні</i>	
аудиторних – 4		28 год.	8 год
самостійної роботи студента – 4		<i>Самостійна робота</i>	
		78 год	104 год.
		Підсумковий контроль: залік	

Метою вивчення дисципліни «Матеріалознавство» є формування в майбутніх фахівців технологів виробництва і переробки продукції тваринництва знань і практичних навичок із питань властивостей різноманітних матеріалів, галузей і принципів їх використання в переробній галузі.

2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Вибіркова навчальна дисципліна «Матеріалознавство» базується на знаннях таких дисциплін, як «Фізика» «Технологічне обладнання галузі», «Процеси і апарати харчових виробництв», «Прикладна механіка», «Стандартизація, сертифікація та метрологія», вивчених на попередніх курсах.

3. КОМПЕТЕНТНОСТІ ВІДПОВІДНО ДО СТАНДАРТУ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ G13 «ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ»

Згідно вимог освітньо-професійної програми «Харчові технології» здобувачі повинні набути здатності отримувати наступні компетентності:

ЗК 5. Здатність до пошуку та аналізу інформації з різних джерел

ЗК 9. Навички здійснення безпечної діяльності.

ЗК 10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

СК 21. Здатність обирати та експлуатувати технологічне обладнання, скласти апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів.

СК 23. Здатність проектувати нові або модернізувати діючі виробництва (виробничі дільниці).

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Символ результатів навчання за спеціальністю «Харчові технології» відповідно до освітньо-професійної програми	Результати навчання з дисципліни
ПРН 13. Обирати сучасне обладнання для технічного оснащення нових або реконструйованих підприємств (цехів), знати принципи його роботи та правила експлуатації, скласти апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів запроєктованого асортименту.	РН 13.1. Уміти обирати сучасне обладнання для технічного оснащення нових або реконструйованих підприємств (цехів), знати принципи його роботи та правила експлуатації.
ПРН 16. Дотримуватися правил техніки безпеки та проводити технічні та організаційні заходи щодо організації безпечних умов праці під час виробничої діяльності.	РН 16.1. Уміти проводити організаційні заходи щодо організації безпечних умов праці під час виробничої діяльності.
ПРН 17. Організовувати процес утилізації відходів та забезпечувати екологічну чистоту виробництва.	РН 17.1. Забезпечувати організацію процесу утилізації відходів та забезпечувати екологічну чистоту

	виробництва.
ПРН 31. Вміти розв'язувати широке коло проблем і задач харчових технологій завдяки розумінню їхніх основ та проведення теоретичних і експериментальних досліджень.	РН 31.1. Розв'язувати широке коло проблем і задач харчових технологій та проводити теоретичні і експериментальні дослідження щодо визначення якісних та кількісних показників матеріалів.

5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО»

Змістовий модуль 1. Конструкційні матеріали. Загальні відомості про метали

Тема 1.1. Принципи академічної доброчесності. Металеві та конструкційні матеріали.

Тема 1.2 Властивості металевих матеріалів.

Тема 1.3. Кольорові метали та сплави.

Тема 1.4. Сплави металевих матеріалів.

Змістовий модуль 2. Неметалеві матеріали. Пакувальні матеріали.

Тема 2.1. Неметалеві конструкційні матеріали.

Тема 2.2. Полімерні та гумові матеріали.

Тема 2.3. Неорганічне скло. Деревинні та композитні матеріали.

Тема 2.4. Упаковка, її функції. Пакувальні матеріали. Екологічні аспекти її утилізації.

6. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	всього	у тому числі					всього	у тому числі				
		л	п	лб	інд	СРС		л	п	лб	інд	СРС
Змістовий модуль 1.												
Тема 1.1	14	2	4			8	15	1	1			13
Тема 1.2	14	2	2			10	15	1	1			13
Тема 1.3.	16	2	4			10	15	1	1			13
Тема 1.4	14	2	2			10	15	1	1			13
Разом за модуль 1	60	8	14			38	60	4	4			52
Змістовий модуль 2.												
Тема 2.1	16	2	4			10	15	1	1			13
Тема 2.2	13	1	2			10	15	1	1			13
Тема 2.3	16	2	4			10	15	1	1			13
Тема 2.4	13	1	2			10	15	1	1			13
Разом за модуль 2	60	6	14			40	60	4	4			52
Всього годин	120	14	28	–		78	120	8	8	–		104

Примітка: л – лекції, п – практичні заняття, лб – лабораторно-практичні заняття; інд – індивідуальні завдання, СРС – самостійна робота студентів.

7. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

7.1. Лекції

№ мод уля	№ п/п	Теми	К-сть годин
1	2	3	4
Лекції			
1	1	Вступ. Основні поняття і положення в теорії матеріалознавства Принципи академічної доброчесності. Історичний огляд розвитку науки. Конструкційні матеріали. Матеріалознавство як наука про метали. Загальні відомості про метали Класифікація металів. Електронна будова атома та	2
	2	Кристалізація металів. Енергетичні умови протікання кристалізації. Механізм та кінетика кристалізації. Дендритна	2
	3	Кольорові метали та сплави Загальна характеристика кольорових матеріалів та їх сплавів. Мідь та її сплави Мідь, її властивості маркування та використання. Вплив домішок на фізико – механічні властивості міді. Основні сплави на основі міді. Магній та його сплави. Магній, його властивості. Деформівні та ливарні сплави магнію Титан та його сплави	2
	4	Основи теорії сплавів Типи взаємодії компонентів у сплавах. Тверді розчини заміщення та втілення. Обмежена та необмежена розчинність твердих розчинів. Механічні суміші. Хімічні сполуки.	2
Всього за 1 модуль			8
2	1	Неметалеві конструкційні матеріали Основи теорії будови і структуроутворення неметалічних конструкційних матеріалів. Полімери. Будова і класифікація полімерів. Фізико-механічні властивості полімерів.	2
	2	Пластмаси. Термопластичні, термореактивні пластмаси. Основні властивості та застосування Гумові матеріали.	1

	3	Неорганічне скло. Теорія склоутворення. Склад неорганічного скла, основні властивості та застосування. Деревинні матеріали. Композитні матеріали	2
	4	Загальні положення. Основи структуроутворення та Упаковка, її функції. Пакувальні матеріали. Паперова упаковка, її властивості. Алюмінієві види упаковки. Полімерна упаковка. Склопакет. Екологічні аспекти її утилізації.	1
Всього за 2 модуль			6
Всього			14
7.2. Практичні заняття			
1	1	Конструкційні матеріали	4
	2	Механічні властивості матеріалів. Визначення пластичності матеріалів	2
	3	Властивості, класифікація та застосування металевих матеріалів	4
	4	Застосування металевих матеріалів у харчовій промисловості	2
Всього за 1 модуль			14
2	1	Визначення якості полімерних матеріалів	4
	2	Визначення якісних показників паперових матеріалів	2
	3	Дослідження показників якості скломатеріалів	4
	4	Екологічні аспекти використання матеріалів у харчовій промисловості	2
Всього за 2 модуль			14
Всього			28

7.3. Самостійна робота

№ модуля	№ п/п	Теми	К-сть годин
1	2	3	4
1	1	Властивості металів як конструкційних матеріалів	8
	2	Різновиди скла: кварцове скло. Неоксидні стекла	10
	3	Клеї і герметики: склад, властивості, особливості використання	10
	4	Вивчення властивостей деревини і матеріалів на її основі	10
Всього за 1 модуль			38
2	5	Особливості виробництва металевої упаковки в Україні	10
	6	Особливості виробництва паперової упаковки в Україні	10
	7	Особливості виробництва полімерної упаковки в Україні	10
	8	Особливості виробництва скляної упаковки в Україні	10
Всього за 2 модуль			40
Всього			78

Примітка: У розрахунку годин на виконання самостійної роботи передбачено час на виконання індивідуальних завдань

7.4. Орієнтовна тематика індивідуальних

завдань

1. Класифікація полімерів: за фазовим станом, за будовою головного ланцюга тощо.
2. Фізичні стани полімерів: склоподібний, вискоеластичний та в'язкотекучий.
3. Основні застосовувані термопластичні та термореактивні пластмаси
4. Різновиди скла: кварцове скло. Неоксидні стекла.
5. Клеї і герметики: склад, властивості, особливості використання
6. Вивчення властивостей деревини і матеріалів на її основі.

8. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Під час лекційного курсу застосовуються слайдові презентації у програмі Microsoft Office Power Point, роздатковий матеріал, дискусійне обговорення проблемних питань тощо.

Практичні заняття проводяться у вигляді лабораторних практикумів з виконанням розрахункових завдань, постановкою проблеми та її вирішення, виробництвом безпосередньо продуктів, оцінкою їх якості як індивідуально так і в групах; лабораторних досліджень якості сировини, готової продукції та матеріалів; ділових та рольових ігор; наукового гуртка.

9. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Поточний контроль з предмету «Матеріалознавство» включає тематичне оцінювання та модульний контроль.

Тематичне оцінювання аудиторної та самостійної роботи студентів здійснюється на основі отриманих ними поточних оцінок за усні та письмові відповіді з предмету, самостійні, практичні та контрольні роботи.

Поточний контроль за виконанням ІНДЗ здійснюється відповідно до графіку виконання завдання.

Модульний контроль проводиться у формі комп'ютерного тестування.

Кількість отриманих балів з кожного виду навчальних робіт за різними формами поточного контролю виставляється студентам у журнал академічної групи та електронний журнал після кожного контрольного заходу.

Підсумковий контроль навчальної діяльності студентів здійснюється у формі іспиту за результатами поточного контролю (тематичного оцінювання, виконання ІНДЗ та модульного контролю) і не передбачає обов'язкової присутності студентів. Результати заліку оприлюднюються в журналі академічної групи.

10. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінка за лекційне заняття виставляється за активність студента в дискусії, якість конспекту.

Оцінку на практичному занятті студент отримує за виконанні розрахункові, лабораторні роботи, командні проекти, зроблені доповіді, презентації, реферати, активність під час дискусій.

Під час модульного та підсумкового контролю засобами оцінювання результатів навчання з дисципліни є стандартизовані комп'ютерні тести.

11. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Поточний контроль успішності здобувачів вищої освіти здійснюється за чотирирівневою шкалою – «2», «3», «4», «5».

Критерії оцінювання результатів навчання за чотирирівневою шкалою

Бали	Критерії оцінювання
«Відмінно»	Отримують за роботу, в якій повністю і правильно виконано завдання. Водночас здобувач вищої освіти має продемонструвати вміння аналізувати і оцінювати явища, факти і процеси, застосовувати наукові методи для аналізу конкретних ситуацій, робити самостійні висновки, на основі яких прогнозувати можливий розвиток подій і процесів, докладно обґрунтувати свої твердження та висновки.
«Добре»	Отримують за роботу, в якій повністю і правильно виконано 75 % завдань. Водночас здобувач вищої освіти виявляє навички аналізувати і оцінювати явища, факти і події, робити самостійні висновки, на основі яких прогнозувати можливий розвиток подій і процесів та докладно обґрунтувати свої твердження та висновки.
«Задовільно»	Отримують за роботу, в якій правильно виконано 60 % завдань. При цьому здобувач вищої освіти не виявив вміння аналізувати і оцінювати явища, факти та недостатньо обґрунтував твердження та висновки, недостатньо певно орієнтується у навчальному матеріалі.
«Незадовільно»	Отримують за роботу, в якій виконано менш як 60 % завдань. При цьому здобувач вищої освіти демонструє невміння аналізувати явища, факти, події, робити самостійні висновки та їх обґрунтувати, що свідчить про те, що студент не оволодів програмним матеріалом.

Підсумкова оцінка з дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою. Вона обчислюється як середнє арифметичне значення (САЗ) всіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням їх у бали за такою формулою:

$$БПК = \frac{САЗ \times \max ПК}{5},$$

де *БПК* – бали з поточного контролю; *САЗ* – середнє арифметичне значення усіх отриманих студентом оцінок (з точністю до 0,01); *max ПК* – максимально можлива кількість балів з поточного контролю.

Відсутність студента на занятті у формулі приймається як «0».

Критерії оцінювання за дворівневою шкалою

Під час проведення заліку навчальні досягнення студентів оцінюються за дворівневою шкалою: зараховано, незараховано.

Оцінка «зараховано» (60–100 балів) ставиться студентові, який виявив знання основного навчального матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання і майбутньої роботи за фахом, здатний виконувати завдання, передбачені програмою, ознайомлений з основною рекомендованою літературою; під час виконання завдань припускається помилок, але демонструє спроможність їх усувати.

Оцінка «незараховано» (1–59 балів) ставиться студентові, який допускає принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, не може продовжити навчання чи розпочати професійну діяльність без додаткових занять з відповідної дисципліни.

Шкала оцінювання успішності здобувачів вищої освіти

За 100- бальною шкалою	За шкалою ECTS	За національною шкалою	
		іспит	залік
90–100	A	Відмінно	Зараховано
82–89	B	Добре	
75–81	C		
64–74	D	Задовільно	
60–63	E		
35–59	FX	Незадовільно (незараховано) з можливістю повторного складання	
1–34	F	Незадовільно (незараховано) з обов’язковим повторним вивченням	

Розподіл балів, що присвоюється здобувачам вищої освіти за підсумкового контролю «залік»

Види робіт	Лекції	Практичн і заняття	Самостій- на робота	Модуль- ний контроль	ІНДЗ	Загаль- ний бал
Максимально можлива кількість балів	10	30	10	40	10	100

12. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ

Наочні засоби:

1. Слайдові презентації у програмі Microsoft Office Power Point;
2. Інформаційні стенди у навчальній аудиторії;
3. Нормативно-технічна документація;

Технічні засоби:

1. Ваги електронні AD200 AXIS;
2. Термостат водяний;
3. Мікроскоп Біолам;
4. Плита електрична;
5. Сушильна шафа.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна література

1. Афанасьєва О. В. Кристалізація металів [Електронний ресурс] // Матеріалознавство та конструкційні матеріали : навч. посіб. / О.В. Афанасьєва. – Харків, 2016. – С. 37–47. – Режим доступу: <https://openarchive.nure.ua/handle/document/8653>
2. Афанасьєва О. Металеві сплави [Електронний ресурс] // Матеріалознавство та конструкційні матеріали : навч. посіб. / О.В. Афанасьєва. – Харків, 2016. – С. 60–65. – Режим доступу: <https://openarchive.nure.ua/handle/document/8653>
3. Афтанділянц Є.Г., Зазимко О.В., Лопатько К.Г. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство. Металознавство. -К.: Видавничий центр НАУ, 2016. - 356 с.
4. Гарнец, В.М. Матеріалознавство [Текст]: підручник / В.М. Гарнец. – К.: Кондор, 2019. – 386 с.
5. Кліщова Н. Технології та матеріалознавство. Навчальний посібник. – Київ, 2023. – 86 с.

Додаткова література

1. Загальні властивості металів [Електронний ресурс] // Основи матеріалознавства. Застосування в оптичній технології, інформаційній техніці та поліграфії : навч.-метод. посіб. / уклад.: К.Ю. Зенкова, П.А. Рябий. – Чернівці, 2017. – С. 87–120.
2. Поняття про теорію сплавів [Електронний ресурс] // Основи матеріалознавства : навч. посіб. / авт.-упоряд. Т.Б. Боброва – Київ, 2019. – С. 17–18. – Режим доступу: <https://bit.ly/3mZEoVx>
3. Термічна обробка штампової сталі підвищеної стійкості / О.М. Сидорчук, К.О. Гогаєв, О.К. Радченко, Л.А. Миронюк, Д.В. Миронюк // MOM. – 2020. – № 2. – С. 29–37.
9. Усов В.В. Загальна теорія сплавів [Електронний ресурс] // Матеріалознавство та технології : навч. посіб. / В. В. Усов. – Одеса, 2019. – С. 56–76. – Режим доступу: <http://dspace.pdpu.edu.ua/handle/123456789/5252>
10. Холявко В.В., Владимирський І.А., Жабинська О.О. Фізичні властивості та методи дослідження матеріалів: навчальний посібник. Київ: Центр учбової літератури, 2017. – 156 с.
11. Kovalevsky S.V. Nanoamplitude resonance vibrations of samples in a strong uniform magnetic field [Electronic resource] / S. V Kovalevsky, O. S. Kovalevska. – Accessed mode: <http://www.savremenimaterijali.info/sajt/doc/file/SM2021/Poster/2.pdf>
12. Теоретичні основи будівельного матеріалознавства: навчальний посібник. Дворкін Л.Й. – Київ: Каравела, 2023. –799 с.
13. Комп'ютерне моделювання структури металевих матеріалів. Комп'ютерний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня магістра за освіт. програмою «Інжиніринг та комп'ютерне моделювання в матеріалознавстві» спец. 132 Матеріалознавство / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: О. М. Доній, В. В. Христенко, Ю. В. Яворський. –

Електрон. текст. дані (1 файл: 18,29 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. – 153 с.