

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії
В.о. ректора ДБТУ



О.В. Москаленко
О.В. Москаленко

16.06.2026
_____ 2026 р.

ПРОГРАМА

фахового вступного випробування
для здобуття ступеня освіти Магістр
на основі НРК 6 та НРК7

Галузь знань **G Інженерія, виробництво та
будівництво**

Спеціальність **G21 Біотехнології та біоінженерія**

Освітня програма **Біотехнологія**

Харків 2026

ЗМІСТ

Загальні положення.....	3
1. Вимоги до рівня підготовки вступників.....	4
2. Структура фахового іспиту.....	5
3. Структура завдань.....	11
4. Критерії оцінювання фахового іспиту.....	11
Рекомендована література.....	12
ДОДАТОК А	16
ДОДАТОК Б	17

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Вступ на основі (основа вступу) - раніше здобутий освітній (освітньо-кваліфікаційний) рівень або освітній ступінь та відповідний рівень Національної рамки кваліфікацій (далі - НРК), на основі якого здійснюється вступ для здобуття ступеня вищої освіти, освітнього ступеня бакалавра – 6 рівень НРК (далі – НРК6), освітнього ступеня магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста) - 7 рівень НРК (далі - НРК7)).

Фаховий іспит - форма вступного випробування для вступу на основі НРК6 (НРК7), яка передбачає перевірку здатності до опанування освітньої програми певного рівня вищої освіти на основі здобутих раніше компетентностей.

На навчання за програмою підготовки магістра за спеціальністю G21 «Біотехнології та біоінженерія» (освітня програма_Біотехнологія) можуть вступати особи, які отримали диплом бакалавра (НРК6), магістра (спеціаліста) (НРК 7) з відповідної або іншої спеціальності та продемонстрували достатній рівень знань з тем, перелік яких винесено для оцінювання підготовленості вступника для здобуття вищої освіти.

Фаховий іспит проводиться фаховою атестаційною комісією за програмою, затвердженою головою приймальної комісії ДБТУ.

Програма фахового іспиту складена для вступників, які вступають на навчання до Державного біотехнологічного університету за освітньо-професійною програмою магістр за спеціальністю G21 «Біотехнології та біоінженерія» та передбачає оцінку базових знань осіб, що мають здобутий освітній ступінь бакалавра, магістра, освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста, за темами фахових дисциплін, які дають можливість оцінити загальний рівень підготовки вступників до навчання за спеціальністю G21 «Біотехнології та біоінженерія».

Програма визначає перелік питань, обсяг, складові та технологію оцінювання знань вступників під час вступу на навчання за ступенем освіти магістр за спеціальністю G21 «Біотехнології та біоінженерія».

Мета фахового іспиту полягає в комплексній перевірці знань вступників, отриманих ними в результаті вивчення дисциплін та оцінці відповідності цих знань вимогам до навчання за ступенем магістр на спеціальність G21 «Біотехнології та біоінженерія» та допуску до участі у конкурсному відборі.

Умови проведення фахового іспиту. Фахові іспити проводяться в письмовій формі. Іспит проводиться не менше, ніж двома членами комісії. Під час складання іспиту очно члени комісії відмічають правильність відповідей в аркуші усної відповіді, який по закінченні іспиту підписується

вступником та членами відповідної комісії. Інформація про результати іспиту оголошується вступникові в день його проведення.

Змістовно-методичне забезпечення вступних випробувань здійснюють науково-педагогічні працівники профільних кафедр.

1. ВИМОГИ ДО РІВНЯ ПІДГОТОВКИ ВСТУПНИКІВ

До проходження фахового іспиту допускаються вступники, які виконали повністю навчальний план за освітнім ступенем бакалавра (магістра) або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста й отримали диплом за відповідною або іншою спеціальністю.

Вступник повинен знати:

- термінологію, що стосується основних понять за фахом;
- знати яким чином працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини; віруси; окремі їхні компоненти);
- знати яким чином здійснювати експериментальні дослідження з вдосконалення біологічних агентів;
- знати яким чином здійснювати аналіз сировини, матеріалів, напівпродуктів та цільових продуктів біотехнологічного виробництва;
- теорію основних процесів, конструкції і методи розрахунків апаратів, що використовуються для проведення процесів, які складаються з чотирьох основних груп: гідромеханічні, теплові, масообмінні та механічні;
- класифікацію і функціональне призначення основних видів технологічного обладнання підприємств галузі;
- будову, роботу та функціональні можливості основного технологічного обладнання підприємств галузі;
- типові технологічно-апаратурні схеми мікробіологічних виробництв;

Вступник повинен вміти:

- вільно володіти термінологією за фахом;
- розраховувати склад поживних середовищ, визначати особливості їх приготування та стерилізації, здійснювати контроль якості сировини та готової продукції на основі знань про фізико-хімічні властивості органічних та неорганічних речовин;
- застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології;
- обґрунтувати вибір біологічного агента, складу поживного середовища і способу культивування;
- використовувати знання про шляхи біосинтезу практично цінних метаболітів для вдосконалення біотехнологій їх одержання;
- визначати фізичні властивості речовин: питому вагу і густину рідин; читати схеми апаратів і технологічні схеми;

- визначати по схемах тип ферментерів;
- досліджувати вплив температури, витрати повітря, ефективність перемішування, вплив добавок поверхнево-активних речовин на одержання об'ємного коефіцієнта масопередачі;
- проводити розрахунки апаратів та їх вибір; розраховувати матеріальні і теплові баланси процесів ферментації;
- обирати потрібне технологічне обладнання підприємств галузі у відповідності до технологічних процесів.

2. СТРУКТУРА ФАХОВОГО ІСПИТУ

РОЗДІЛ 1. “ГЕНЕТИКА”

Перелік тем розділу:

1. Предмет, методи та історія розвитку генетики.
2. Клітина як основа спадковості і відтворення.
3. Каріотип. Будова та функції хромосом.
4. Нуклеїнові кислоти як носії генетичної інформації. Реплікація.
5. Організація і функція геномів. Деякі загальні риси організації та функції геномів вірусів, бактерій, еукаріотів. ДНК- та РНК-геноми вірусів.
6. Мітоз, мейоз, гаметогенез.
7. Розмноження організмів.
8. Незалежне (менделівське) успадкування. Моногібридні схрещування.
9. Алелі як структурні різновидності гена. Факторіальна гіпотеза спадковості Г. Менделя. Полігібридні схрещування.
10. Взаємодія неалельних генів. Хромосомне визначення статі і успадкування ознак, зчеплених зі статтю.
11. Позахромосомне успадкування. Цитоплазматична спадковість. Мітохондрії і хлоропласти як носії генетичної інформації.
12. Класифікація мінливості. Модифікаційна мінливість. Модифікації та їх відмінності від мутацій. Мутаційна мінливість. Мутації і модифікації, їх відмінності. Класифікація мутацій.
13. Генетичні основи селекції. Популяційна та еволюційна генетика.
14. Генетична інженерія мікроорганізмів, рослин та тварин.

РОЗДІЛ 2: “ЗАГАЛЬНА МІКРОБІОЛОГІЯ З ВІРУСОЛОГІЄЮ”

Перелік тем розділу:

1. Періоди розвитку мікробіології. Положення мікроорганізмів у системі живої природи. Світ мікроорганізмів, загальні ознаки та різноманіття. Еукарії, археї, бактерії.
2. Будова прокаріотичної клітини. Морфологія прокаріотів. Сучасна класифікація прокаріотів.

3. Закономірності росту бактеріальної популяції. Поверхнєве та глибинне культивування. Періодичне та безперервне культивування. Крива росту періодичної культури, особливості окремих фаз. Швидкість росту та час генерації. Диауксія. Неперервна культура. Хемостат і турбідостат. Методи визначення числа і біомаси бактерій.

4. Мікроорганізми і фактори зовнішнього середовища. Вплив фізичних і хімічних факторів на ріст і поширення мікроорганізмів. Методи стерилізації та консервації.

5. Типи живлення прокариотів за джерелами енергії, вуглецю, донорами водню (електронів). Консервація енергії. Потреби мікроорганізмів у поживних речовинах (макро- і мікроелементи, фактори росту). Типи живильних середовищ.

6. Типи бродіння. Спиртове бродіння. Форми бродіння за Нейбергом. Утворення етанолу дріжджами та бактеріями. Молочнокисле бродіння. Характеристика молочнокислих бактерій. Гомо-та гетероферментативне молочнокисле бродіння.

7. Анаеробне дихання. Денітрифікація. Асиміляційна та дисиміляційна нітратредукція. Значення денітрифікуючих бактерій в природі. Відновлення сульфату до сірководню. Асиміляційна та дисиміляційна сульфатредукція. Сульфатредукуючі бактерії та їх значення в природі. Утворення метану при відновленні карбонату. Метанутворювальні бактерії та їх практичне використання.

8. Окиснення неорганічних сполук. Хемолітотрофія. Хемолітотрофні бактерії. Нітрифікація. Нітрифікуючі бактерії. Відновлення НАД шляхом зворотнього транспорту електронів. Окиснення відновлених сполук сірки. Тіонові та сіркобактерії. Хемолітотрофи як основа безсвітлових екосистем. Окиснення двовалентного заліза. Біотехнологія вилужування металів з руд.

9. Найважливіші шляхи асиміляції молекулярного азоту. Фіксація молекулярного азоту симбіотичними і вільно існуючими азотфіксуючими бактеріями. Біохімія і генетика азотфіксації. Використання азотфіксуючих бактерій в сільськогосподарській біотехнології.

10. Гіпотези походження представників царства VIRI. Ознаки вірусів як представників живої та неживої природи. Номенклатура і класифікація вірусів.

11. Структурна та функціональна характеристика віроїдів. Класифікація віроїдів. Характеристика віроїдних захворювань рослин та людини. Склад та структура нуклеїнових кислот віроїдів. Реплікація віроїдів.

12. Біологічні та фізико-хімічні властивості пріонів. Походження (механізми виникнення) та механізми передачі інфекційних пріон-протеїдів. Методи знешкодження пріонів. Лабораторні та клінічна діагностика пріонових інфекцій.

РОЗДІЛ 3. “БІОЛОГІЯ КЛІТИНИ”

Перелік тем розділу:

1. Основні історичні етапи розвитку вчення про клітину. Клітина - елементарна одиниця живого. Аксиоми клітинної теорії. Диференціювання як процес утворення спеціалізованих клітин. Типи клітинної організації. Прокаріотичні та еукаріотичні клітини.

2. Фізико-хімічні властивості прокаріотичної клітини. Морфологія та розміри клітин/

3. Поверхневий апарат клітин. Клітинна стінка грампозитивних та грамнегативних бактерій. Капсули, слизові шари, чохла, фімбрії, пілі та шипи прокаріот. Органи руху прокаріот.

4. Будова та хімічний склад мембран прокаріотів. Механізми транспорту крізь біологічні мембрани мікроорганізмів.

5. Цитоплазма прокаріотів. Мембранні та немембранні компоненти цитоплазми.

6. Генетичний апарат прокаріот.

7. Клітинна стінка еукаріот. Глікокалікс клітини ссавців. Клітинна стінка рослин. Протопласти рослин. Калусні культури. Органи руху еукаріот.

8. Будова та хімічний склад мембран про- та еукаріотів. Механізми транспорту крізь біологічні мембрани еукаріотів.

9. Цитоплазма еукаріот. Скоротливі структури цитоплазми і цитоскелет. Мікротрубочки і мікрофіламенти. Клітинні включення, їх локалізація, хімічний склад та функціональне значення. Рибосоми еукаріот.

10. Мембранні органели цитоплазми еукаріот: ендоплазматичний ретикулум, апарат Гольджі, лізосоми, пероксисоми, мітохондрії, пластиди.

11. Генетичний апарат еукаріот.

РОЗДІЛ 4. “ПРОЦЕСИ І АПАРАТИ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ”

Перелік тем розділу:

1. Загальні питання. Зміст і завдання дисципліни. Класифікація основних процесів.

2. Гідромеханічні процеси: основні визначення гідростатики та гідродинаміки. Характеристики руху рідин, фізичні властивості рідин.

3. Процеси перемішування рідин. Поняття напору та потужності насосів. Відцентрові, поршневі, об'ємні, мембранні, роторні, лопатеві, струйні та пневматичні насоси.

4. Перемішування в рідких середовищах. Механічне, пневматичне та циркуляційне перемішування. Перемішування у трубопроводах. Перемішування за допомогою сопел та насосів.

5. Основи теплопередачі в апаратурі біотехнологічної промисловості. Теплопровідність, теплоємність, ентропія, тепловий баланс, теплове випромінювання. Закон Фур'є. Теплоізоляція. Конвективний та нестационарний теплообмін.

6. Нагрівання, охолодження, конденсація, теплообмінні апарати.

7. Випарювання. Одно- та багатокорпусні випарні апарати.
8. Основи масопередачі. Рівновага, швидкість та рушійна сила процесів масопередачі. Масопередача з твердою фазою. Види процесів масопередачі в біотехнології. Масаобмінні апарати в біотехнології.
9. Процеси абсорбції, адсорбції та десорбції. Фазові рівноваги, швидкість процесів абсорбції і адсорбції; адсорбенти. Абсорбційні і адсорбційні апарати. Процеси іонного обміну.
10. Перегонка рідин. Характеристики двуфазних систем рідина - пар. Проста перегонка. Ректифікація. Спеціальні види перегонки.
11. Екстракційні процеси і апарати. Методи екстракції, екстрагенти.
12. Процеси сушіння. Варіанти процесу сушіння. Рівновага при сушінні. Швидкість сушки. Будова сушилок. Спеціальні види сушки і типи сушилок.
13. Процес кристалізації. Рівновага та швидкість при кристалізації. Швидкість кристалізації. Вплив умов кристалізації на властивості кристалів. Способи кристалізації. Будова кристалізаторів.
14. Холодильні процеси. Штучне охолодження. Різні методи отримання низьких температур. Помірне охолодження. Компресійні парові, абсорбційні та пароводяні ежекторні холодильні машини. Глибоке охолодження. Порівняння основних циклів глибокого охолодження. Методи розділення газів.
15. Механічні процеси. Подрібнення твердих матеріалів. Фізико-механічні основи подрібнення. Грубе подрібнення. Щоківні та конусні дробарки. Середнє та дрібне подрібнення. Валкові та ударно-відцентрові дробарки. Тонке здрибнювання. Барабанні та кільцеві млини. Надтонке здрибнювання. Млини для надтонкого здрибнювання.
16. Механічні процеси. Класифікація і сортировка матеріалів. Дармоювання. Гідравлічна класифікація та повітряна сепарація. Перемішування твердих матеріалів.

РОЗДІЛ 5. “ЗАГАЛЬНА БІОТЕХНОЛОГІЯ”

Перелік тем розділу:

1. Становлення та розвиток біотехнології. Історична довідка. Характеристика світового ринку біотехнологічної продукції. Перспективи розвитку біотехнології у світі. Шляхи розвитку біотехнології в Україні.
2. Основні складові біотехнологічного процесу. Біологічні агенти. Загальна характеристика мікроорганізмів-продуцентів. Принципи селекції мікроорганізмів. Субстрати. Відходи виробництва як субстрати. Продукти біотехнології.
3. Етапи біотехнологічного процесу. Передферментаційні процеси. Підготовка поживного середовища. Підготовка стерильного стисненого повітря. Підготовка біологічного агента. Підготовка апаратури та комунікацій.
4. Етапи біотехнологічного процесу. Процес ферментації. Основні варіанти культивування біологічних агентів. Імобілізація. Піногасники.

Флокулянти. Ріст і розвиток клітинних популяцій. Вплив умов культивування на ріст мікроорганізмів. Оцінювання процесу ферментації. Основні технологічні прийоми регуляції процесів мікробіологічного синтезу.

5. Етапи біотехнологічного процесу. Особливості та закономірності мікробного синтезу. Класифікація продуктів мікробного синтезу. Виділення продуктів мікробного синтезу. Відділення біомаси. Виділення цільового продукту.

6. Знешкодження відходів біотехнологічних виробництв.

7. Біосинтез препаратів на основі біомаси. Синтез компонентів мікробної клітини. Потреби в АТФ для утворення бактеріальних клітин із глюкози. Біосинтез амінокислот. Біосинтез нуклеотидів. Біосинтез жирних кислот. Утворення вуглеводів – компонентів клітинної стінки прокариот і еукаріот.

8. Біосинтез первинних метаболітів. Біосинтез органічних кислот. Біосинтез амінокислот. Біосинтез вітамінів. Синтез ферментів. Синтез білка.

9. Біосинтез вторинних метаболітів. Шляхи синтезу мікробних екзополісахаридів. Біосинтез гіберелінів. Біосинтез поверхнево-активних речовин.

10. Біосинтез вторинних метаболітів. Антибіотики. Загальна характеристика антибіотиків. Особливості мікробного синтезу антибіотиків. Шляхи біосинтезу антибіотиків.

11. Біосинтез продуктів бродіння. Загальна характеристика процесу бродіння. Утворення етанолу. Утворення молочної кислоти. Продукти маслянокислого та ацетоно-бутилового бродіння.

12. Біотехнологія продуктів мікробного синтезу: амінокислоти та ферментні препарати. Технологія одержання лізину. Особливості культивування мікроорганізмів-продуцентів ферментів. Виділення та стабілізація ферментів. Імобілізовані ферменти.

13. Біотехнологія продуктів мікробного синтезу: виробництво органічних кислот. Оцтова кислота. Молочна кислота. Лимонна кислота. Глюконова кислота. Ітаконова кислота.

14. Біотехнологія продуктів мікробного синтезу: виробництво вітамінів. Вітамін В₁₂. Одержання вітаміну В₁₂ з допомогою метаногенних бактерій. Вітамін В₂. Ергостерин. Промислове одержання каротиноїдів. Вітамін С.

15. Біотехнологія продуктів мікробного синтезу: біотехнологія полісахаридів. Вплив умов культивування на синтез мікробних полісахаридів. Промислове виробництво ксантану.

16. Ключові проблеми промислового виробництва мікробних поверхнево-активних речовин. Альтернативні субстрати для одержання мікробних поверхнево-активних речовин. Методи виділення та очищення поверхнево-активних речовин. Мутантні і рекомбінантні штами – надсинтетичні поверхнево-активних речовин.

17. Виробництво антибіотиків. Основні стадії промислового одержання антибіотиків. Біологічний і фармакологічний контроль. Одержання промислово важливих стероїдів.

18. Одержання мікробних імунобіологічних препаратів. Вакцини. Діагностикуми. Алергени. Бактеріофаги. Пробіотики.

19. Харчова біотехнологія: виробництво молочних продуктів (сири, кисломолочні напої); консервування плодів і овочів.

20. Харчова біотехнологія: ферментовані продукти, збагачені білком; білок одноклітинних; хлібопекарство.

21. Виробництво спиртних напоїв. Пиво. Технологія виробництва вина. Виробництво напоїв на основі ректифікованого спирту.

22. Екологічна біотехнологія. Біотрансформація ксенобіотиків. Одержання екологічно чистої енергії. Біогаз. Виробництво етанолу. Біотехнологія перетворення сонячної енергії. Фотовиробництво водню. Очищення стічних вод. Методи очищення стічних вод.

23. Основні поняття генетичної інженерії. Методи створення трансгенних рослин, їх використання. Методи створення трансгенних тварин, їх використання. Одержання інсуліну та інтерферонів. Синтез соматотропіну.

24. Основи клітинної інженерії. Клітинна інженерія рослин. Етапи розвитку, умови та методи культивування ізольованих клітин і тканин рослин. Культура калусних тканин. Суспензійна культура. Культура протопластів. Метод мікроклонального розмноження рослин.

25. Біотехнологія клітин тварин і людини. Одержання моноклональних антитіл. Виробництво вірусних вакцин. Трансплантація.

3. СТРУКТУРА ЗАВДАНЬ

Екзаменаційний білет містить завдання з тем, вказаних у програмі фахового вступного випробування. Структура завдань передбачає 24 тестових завдань одного рівня складності з різних розділів 2 пункту цієї програми. Кожне питання містить 4 варіанти відповіді, одна з яких вірна.

4. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Результати фахових вступних випробувань оцінюються за шкалою від 100 до 200 балів.

Кожний вступник отримає екзаменаційний білет фахового вступного випробування, який містить 24 тестових завдання. Кожна правильна вказана відповідь оцінюється в 1 бал. Якщо відповідь є не вірною або зовсім відсутня, то вона оцінюється в 0 (нуль) балів.

Оцінки, встановлені за кожне завдання фахового вступного випробування, сумуються. Максимальна сума балів за всі завдання фахового випробування – 24.

Бали, отримані за виконання завдання фахового вступного випробування, переводяться у шкалу від 100 до 200 балів за таблицею 1.

Таблиця 1 – Таблиця переведення балів фахового випробування в оцінку за 200 балів шкалою

Максимальна кількість балів	Сумарна кількість балів	Оцінка за 200 бальною шкалою
24	24	200
	23	195
	22	190
	21	185
	20	180
	19	175
	18	170
	17	165
	16	160
	15	155

	14	150
	13	145
	12	140
	11	135
	10	130
	9	125
	8	120
	6-7	100-119
	1-5	0-99

У разі отримання оцінки від 0 до 99 іспит вважається таким, який не складено і вступник до участі у конкурсному випробуванні не допускається.

Приклад завдання наведено у додатку А
 Аркуш відповіді наведено у додатку Б

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Гудзь, С.П. та ін. (2010). Загальна вірусологія: навчальний посібник. Львів : Львівський нац. ун-т ім. І.Франка.
2. Пирог Т.П. (2004). Загальна мікробіологія. - Київ: Видавництво НУХТ. – 462 с.
3. Cooke, D. (2018). Microbiology: concepts and applications. Callisto Reference, 270 p.
4. Lucy Phillip (2017). Microbiology: probiotics and related applications. Syrawood Publishing House, 242 p.
5. Пирог Т.П., Ігнатова О.А. (2009). Загальна біотехнологія: підручник. – К.: НУХТ.- 336 с.
6. Neeraj Verma, Deepak Mishra, Ayodhya Prasad Pandey, Rajbeer Singh Gaur (2026). Industrial Applications of Microbial Secondary Metabolites. A Modern Approach. CRC Press of Taylor & Francis Group, 294 p.
7. Hardin J., Bertoni G. (2017). Becker's World of the Cell, Global Edition Pearson Education Ltd, 920 p.
8. Palladino, M., Thieman, W. (2018). Introduction to Biotechnology. Pearson Education, 448 p.
9. Information Reso Management Association (2018). Biotechnology: concepts, methodologies, tools, and applications, Vol 1. IGI Global Scientific

Publishing 584 p.

10. Maison Owen (2017). Introduction to Biotechnology. Larsen & Keller Education, 235 p.

11. Сидоров Ю.І., Влязло Р.Й., Новіков В.П. (2008). Процеси і апарати мікробіологічної та фармацевтичної промисловості.- Львів: Інтелект-Захід.- 736 с.

12. Євдокимов І.А. та ін. (2020). Устаткування біотехнологічних виробництв : навчальний посібник ВНЗ. К.: Видавництво Юрайт, 206 с.

13. Остапченко Л.І., Андрійчук Т.Р., Бабенюк Ю.Д., Войціцький В.М., Давиденко А.В., Рибальченко В.К., Скопенко О.В. (2012). Біохімія: підручник. – Київ: ВПЦ "Київський університет". – 796 с

14. Данілов, І.П., Щербак, О.В., Боровкова, В.М., Бусигіна, І.Е., Юрко, П.С., Кібенко, Н.Ю. (2021). Устаткування для промислової біотехнології. Навчальний посібник. Х.:РВВ. ХДЗВА.- 236 с.

15. Безуглий М.Д., Головка В.О., Бісюк І.Ю., Тихонов І.В., Грязнова Т.М., Гаврилов В.А., Щербак О.В. (2012). Ветеринарна біотехнологія: підручник для студентів вищих навчальних закладів. - Х.: Гімназія.- 464 с

16. Кричковська Л.В., Щербак О.В. (2012). Загальна та клітинна біологія/ Навчальний посібник, Х.:НТУ «ХП». - 212с

17. Мельничук, М.Д., Кляченко, О.Л., Бородай, В.В., Коломієць Ю.В. (2014). Загальна (промислова) біотехнологія: навчальний посібник – Київ: ФОП Корзун Д.Ю.. - 252 с.

18. Буценко Л.М., Пенчук Ю.М., Пирог Т.П. (2010). Технології мікробного синтезу лікарських засобів: навч. посіб. – К.: НУХТ.- 323 с.

19. Патица Т.І., Патица М.В. (2018). Біотехнологія мікробного синтезу: навчальний посібник. НУБіП України. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 272.

20. Марценюк О.С., Мельник Л.М. (2011). Процеси і апарати харчових виробництв. Підручник. Київ «НУХТ». - 405 с.

21. Товажнянський Л.Л., Бухкало С.І., Капустенко П.О., Орлова Є.І. (2005). Загальна технологія харчових виробництв у прикладах і задачах: Підручник – К.: Центр навчальної літератури. – 496 с.

22. Мельничук М.Д., Кляченко О.Л. (2014). Біотехнологія в агросфері: Навчальний посібник. – К.. – 245 с.

23. Красінько, В.О., Волошина, І.М., Лич, І.В., Ігнатенко С.В. (2015). Біологія клітин: навч. посіб. К. : НУХТ, 355 с.

24. Тишин, В.Б., Новосьолов, А.Г., Головіненко, О.В. (2016). Процеси перенесення в технологічних апаратах харчових та біотехнологічних виробництв (навчальний посібник). К.: Університет ІТМО. 195 с.

25. Чепелюк О.О., Єщенко О.А., Доломакін Ю.Ю. (2017). Гігієнічні вимоги до проектування обладнання харчових виробництв: підруч. К.: НУХТ, 311 с.

26. Малезик, І.Ф. (2012). Процеси і апарати харчових виробництв. Курсове проектування. Навч. посіб. – К.: НУХТ, 543 с.

27. Сидоров, Ю.І., Влязмо, Р.Й., Новіков, В.Н. (2008). Процеси і апарати мікробіологічної промисловості. Підручник по проектуванню. – Львів: «Львівська політехніка».
28. Данилов, І.П., Самойленко, С.І. (2008). Апарати мікробіологічної промисловості. – Харків: НТУ «ХПІ». – 272 с.
29. Стасевич, М.В., Милянч, А.О., Стрельников, Л.С., Крутьких, Т.В., Бучкевич, І.Р. та ін. (2018). Технологічне обладнання біотехнологічної і фармацевтичної промисловості: підручник (для вищ. навч. закл.). Львів: «Новий Світ-2000». – 410 с.
30. Старовойтова С.О., Скроцька О.І., Пенчук Ю.М., Пирог Т.П. (2012). Технологія пробіотиків. К.:НУХТ, 318 с.
31. Glick, Bernard R., Jack J. Pasternak, Cheryl L. Patten. (2010). Molecular Biotechnology: principles and applications of recombinant DNA. Washington, DC: ASM Press, 1020 p.
32. Пирог Т.П., Антонюк М.М., Скроцька О.І., Кігель Н.Ф. (2016). Харчова біотехнологія. К.: Ліра-К, 408 с.
33. Воронкова О.С., Голодок Л.П., Гаврилюк В.Г., Вінніков А.І. (2014). Основи вірусології. Дніпропетровськ, «Пороги», 270 с.
34. Поліщук, В.П., Будзанівська, І.Г., Шевченко, Т.П., Андрійчук, О.М., Компанець, Т.А., Кондратюк, О.А., Коротєєва, Г.В., Молчанець, О.В., Харіна, А.В., Шевченко О.В. (2017). Вірусологія. Навчальний посібник для лабораторних занять – К.: ЦП «Компринт», 242 с.
35. Будзанівська, І.Г., Шевченко, Т.П., Коротєєва Г.В. та ін. (2019). Вірусологія: підручник – К.: ВПЦ “Київський університет”, 351 с.
36. Terry A. Brown (2025). Introduction to Genetics: a Molecular Approach. Sederi-Universidad DE Alcalá, 560 p.
37. Desalegn Amenu, Ayantu Nugusa (2024). Principles of Genetics. LAP Lambert Academic Publishing, 200 p.
38. Palladino, M., Killian, D., Klug, W., Spencer, C., Cummings M. (2019). Concepts of Genetics. Pearson Education, 864 p.
39. Гуттман Б., Гриффитс З., Сузуки Д., Кулліс Г. (2004). Генетика – М.: Фаир-Пресс, 443 с.
40. Сиволоб, А.В., Рушковський, С.Р., Кир’яченко С.С. та ін. (2008). Генетика: підручник – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 320 с.
41. Карлаш, Ю.В., Красінько, В.О. (2022). Основи проєктування біотехнологічних виробництв: навч. посібник. Національний університет харчових технологій. – Київ : НУХТ, 373 с.
42. Краснопольський, Ю.М., Пилипенко Д.М. (2022). Фармацевтична біотехнологія: сьогодні та майбутнє: навчальний посібник для студентів біотехнологічних спеціальностей – Харків : ТОВ «Друкарня Мадрид», 151 с.
43. Краснопольський, Ю.М., Пилипенко Д.М. (2025). Фармацевтична біотехнологія: Частина І. Вакцини: підручник для студентів біотехнологічних спеціальностей – Харків : Друкарня Мадрид, 443 с.

44. Меньшутіна Н.В., Мішина Ю.В., Алвес С.В, Гордієнко М.Г., Гусєва Є.В., Троянкін С.В. (2013). Інноваційні технології та обладнання фармацевтичного виробництва. Т. 2. К.: БІНОМ, 480 с.

45. Соколенко А.І., Піддубний В.А., Васильківський К.В. та ін. (2016). Енергоматеріальні потоки харчових і мікробіологічних виробництв: монографія. Київ: Кондор-Видавництво, 326 с.

46. Lin, X., Li, K., Wu, C. et al. (2025). Advances in modeling analysis for multi-parameter bioreactor process control. *Biotechnol Bioproc E* 30, 235–261. <https://doi.org/10.1007/s12257-024-00174-7>

47. Zi, C; Liu, HJ; He, JW; Dang, XH; Liu, XB; Li, JC (2025). Simulation analysis the impact of heat exchange structure on mixing time in fermenter. *Biochemical Engineering Journal*, Vol. 215, no.109635. DOI10.1016/j.bej.2025.109635

48. Singh, V.K., Jiménez del Val, I., Glassey, J., Kavousi, F. (2024). Integration approaches to model bioreactor hydrodynamics and cellular kinetics for advancing bioprocess optimisation. *Bioengineering*, 11(6), 546. <https://doi.org/10.3390/bioengineering11060546>

Розробив: Голова фахової атестаційної комісії к.с.-г.н., професор кафедри біотехнології, молекулярної біології та водних біоресурсів Щербак О.В.

ЗРАЗОК ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Державний біотехнологічний університет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії
В.о. ректора ДБТУ

_____ О.В.Москаленко

«_____» _____ 2026 р.

Ступінь вищої освіти Магістр
Спеціальність G21 «Біотехнології та біоінженерія».

- 1. Процес переносу фрагменту бактеріальної ДНК із клітини-донора до клітини-реципієнта бактеріофагом, що призводить до зміни спадкових властивостей клітин-реципієнтів.**
 - а. Транслітерація
 - б. Трансформація
 - в. Рефракція
 - г. Трансдукція

- 2. Обмін ділянками між гомологічними хромосомами в профазу I мейозу.**
 - а. Спіралізація
 - б. Кон'югація
 - в. Кросинговер
 - г. Зближення

- 3. Унікальною рисою клітинних стінок архей є наявність в їх складі**
 - а. Тейхоевих кислот
 - б. Міколових кислот
 - в. Псевдомуреїна
 - г. Моношару фітанол-гліцеридів

- 4. Від яких параметрів залежить в'язкість рідин?**
 1. від швидкості її переміщення;
 2. від посудини, в якій знаходиться рідина;
 3. від тиску;
 4. від температури

- 5. Тепловий ефект ферментації продуценту може змінюватися і залежить від наступних причин:**
 1. типу продуценту;
 2. конструкції апарату;
 3. фосфору в культуральному середовищі;
 4. складу газової фази.

ДОДАТОК Б
ЗРАЗОК АРКУША ВІДПОВІДІ

Державний біотехнологічний університет

Ш И Ф Р _____

АРКУШ ВІДПОВІДІ

фахового іспиту зі спеціальності _____

Рівень вищої освіти _____ **магістр** _____

Білет № _____

Дата " _____ " _____ 2026 року

Початок іспиту _____

Закінчення іспиту _____

Відповіді:

№ питання	А	Б	В	Г	№ питання	А	Б	В	Г	№ питання	А	Б	В	Г
1					11					21				
2					12					22				
3					13					23				
4					14					24				
5					15									
6					16									
7					17									
8					18									
9					19									
10					20									

УВАГА! Завдання мають кілька варіантів відповідей, серед яких лише один правильний. Оберіть правильний, на Вашу думку, варіант та позначте його, як показано на зразку.

А	Б	В	Г
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>