

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор НУБіП України

С. Ніколаєнко

2024 р.

ПРОГРАМА
ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ
для вступників на освітньо-професійну програму підготовки фахівців
освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю
162 Біотехнології та біоінженерія

Голова фахової атестаційної комісії

Олена КВАСКО

Київ – 2024

Тестове завдання для вступу на програму підготовки фахівців освітнього ступеня «Бакалавр» складається з 30 запитань із комплексу фахових дисциплін. За характером формування відповідей використовуються завдання закритої та відкритої форм. Завдання закритої форми представлені запитаннями, що потребують обрання однієї або кількох відповідей із запропонованого набору варіантів, вибору відповідності або їхньої послідовності. Відкритими є запитання, в яких необхідно коротко відповісти на поставлене питання (одним словом чи словосполученням, вписати формулу), дати числову відповідь або вказати результат розрахункової задачі.

ПЕРЕЛІК ДИСЦИПЛІН ТА ЇХНІХ РОЗДІЛІВ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ІСПИТ

1. Структура клітини. Будова клітини. Структура клітин і їх життєві функції у про- і еукаріотів.
2. Функції клітини. Спеціалізація в клітинах.
3. Проникність клітинної оболонки.
4. Метаболізм клітин. Проліферація і апоптоз клітини.
5. Життєвий цикл клітин. Поділ клітин.
6. Джерела одержання ліпідів і основні шляхи їх виділення.
7. Тваринні і рослинні масла: склад, консистенція і призначення.
8. Методи одержання тваринних жирів: вигонка, НЧ-обробка, екстракція органічними розчинниками.
9. Одержання рослинних масел: виділення (пресування, екстрагування, охолодження і фільтрація) та очистка сирого масла (фільтрація); нерафінованого масла (відстоювання, фільтрація, гідратація, нейтралізація) і рафінованого масла (гідратація, лужне рафінування, адсорбція, дезодорація).
10. Одержання нуклеотидів.
11. Синтез і одержання АТФ, НАД, НАДФ, гуанозинполіфосфатів.
12. Одержання полісахаридів, галузі їх використання. Одержання жиро- і водорозчинних вітамінів.
13. Технологія виділення і очищення антибіотиків.
14. Біотехнологія синтезу амінокислот і їх очищення.
15. Одержання продуктів спиртового, молочнокислого, пропіоновокислого і ацетобутилового бродіння.
16. Виробництво етилового спирту, біогазу.
17. Біоенергія, фотовиробництво водню.
18. Мікробна деградація та конверсія.
19. Біотехнологія вирощування їстівних грибів, отримання чистих ліній міцелію грибів, умови культивування первинного міцелію.
20. Вирощування міцелію на зерновому субстраті.
21. Фіторемідація.
22. Біоремідація ґрунтів.
23. Розвиток біогеотехнології металів, як один із факторів розвитку гірничодобувної промисловості.

24. Використання мікроорганізмів в гірничодобувній промисловості.
25. Фототрофні бактерії, як продуценти водню, аміаку, білку, цінних біопрепаратів.
26. Промислове вирощування фототрофних бактерій.
27. Аеробні та анаеробні мікроорганізми.
28. Хімічне перетворення токсичних молекул.
29. Хімічний склад мікроорганізмів і різноманітність потреб в їх живленні.
30. Механізм живлення. Типи живлення, їх характеристика. Фототрофи та хемотрофи. Автотрофи і гетеротрофи.
31. Джерела вуглецю, азоту та інших елементів для різних груп мікроорганізмів. Ферменти мікроорганізмів.
32. Фізіологічні групи живлення бактерій. Сапрофіти і паразити
33. Енергетичний метаболізм.
34. Джерела енергії мікроорганізмів.
35. Хемосинтез і фотосинтез.
36. Способи синтезу АТФ мікроорганізмів.
37. Аеробне дихання та анаеробне дихання.
38. Виділення тепла при диханні мікроорганізмів і значення цього процесу у практиці сільського господарства.
39. Вторинний метаболізм.
40. Використання мікроорганізмів для синтезу білка, вітамінів, амінокислот, антибіотиків, ферментів, гетероауксину, гібереліну та інших речовин.
41. Основи мікробіологічного виробництва: культивування промислових штамів мікроорганізмів.
42. Мінливість та спадковість у мікроорганізмів.
43. Роль факторів навколишнього середовища в мінливості мікроорганізмів.
44. Модифікації, мутації і рекомбінації.
45. Методи селекції мікроорганізмів та їх завдання.
46. Перспективи одержання нових форм продуцентів біологічно активних речовин і перебудови спадкової природи організмів з наперед обумовленими властивостями.
47. Генна інженерія в мікробіології.
48. Розкладання клітковини.
49. Амоніфікація азотовмісних органічних речовин (білків, нуклеїнових кислот, сечовини, хітину) та її значення.
50. Характеристика збудників процесу амоніфікації в аеробних і анаеробних умовах та його хімізм. Процеси нітрифікації. Енергетика процесу.
51. Позитивна й негативна роль нітрифікації в родючості ґрунту.
52. Роль мікроорганізмів у денітрифікації.
53. Вільноживучі та симбіотичні азотфіксуючі мікроорганізми.
54. Хімізм азотфіксації.
55. Властивості бульбочкових бактерій (специфічність, вірулентність, активність), що визначають ефективність симбіозу.
56. Перспективи переносу генів азотфіксації в клітини вищих рослин.
57. Роль азотфіксуючих мікроорганізмів у підвищенні продуктивності сільськогосподарських рослин.
58. Явище мікробного антагонізму і самоочищення фунту.

59. Роль кореневої системи рослин у селекції мікроорганізмів-антагоністів.
60. Інтенсифікація самоочищення ґрунту від патогенних мікроорганізмів шляхом підбору різних видів рослин у сівозміні.
61. Використання мікроорганізмів-антагоністів і антибіотичних речовин для боротьби з хворобами рослин і профілактики захворювань.
62. Антибіотичні речовини, що використовують для захисту рослин.
63. Мікробіологічні методи боротьби із шкідливими комахами.
64. Бактерії та їх використання для знищення комах-шкідників.
65. Грибні і вірусні препарати, що застосовують для захисту від шкідників.
66. Препарати мікробного походження, що стимулюють ріст рослин.
67. Гіберелін і його використання.

ПРИКЛАД ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ

Частина 1 (базовий рівень)

(15 завдань, одна правильна відповідь на завдання)

1. До хромосомних перебудов належать:

1. трансверсії
2. транзиції
3. транслокації
4. делеції

2. Механічне очищення стічних вод видаляє з побутових стічних вод нерозчинних домішок:

- a) 60-75 %
- б) 50-55%
- в) 20-30 %
- г) 10 %

Частина 2 (середній рівень)

(10 завдань, кілька правильних відповідей на завдання, відкриті питання)

1. На фіксованих препаратах вивчають?

1. Форму клітин
2. Будову клітин
3. Рухливість бактерій
4. Характер спор
5. Процес спороутворення
6. Розміри клітин

2. Вкажіть складові біотехнологічного процесу:

- a) біологічний об'єкт
- б) субстрат
- в) кінцевий продукт
- г) технічне забезпечення
- д) методи керування процесом

Частина 3 (високий рівень)

(5 завдань, розгорнуті чи тестові питання, розв'язати задачу)

1. Вкажіть відповідність:

1	Виділення ферментів	А	використовують один і той самий принцип – затримання біомаси на пористій фільтруючій поверхні.
2	Фільтрація	Б	це комплекс прийомів, які дають змогу отримувати ферментні препарати, придатні для використання у наукових дослідженнях, медицині і в біотехнології.
3	Флотація	В	використовується, якщо клітини продуцента в біореакторі накопичуються у поверхневих шарах рідини.
4	Центрифугування	Г	ґрунтується на осаджуванні частин, які знаходяться у завислому стані в рідині з використанням центробіжної сили.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кляченко О.Л., Ситнік І.Д., Гальчинська О.К. Озимий та ярий ріпак. Біологія. Селекція. Біотехнологія Монографія. – Київ.: Фітосоціоцентр, 2012. – 236 с.
2. Ніколайчук С.І., Горбатенко І.Ю. Генетична інженерія. – Ужгород, 1999. – 101 с.
3. Рудишин С.Д. Основи біотехнології рослин. – Вінниця, 1998. – 272с.
4. Мельничук М.Д., Новак Т.В., Кунах В.А. Біотехнологія рослин. К., Поліграфконсалтинг, 2003. – 520 с.
5. Мельничук М.Д., Новак Т.В., Кунах В.А. Біотехнологія рослин. – К.: Поліграфконсалтинг, 2003. – 520 с.
6. Пирог Т.П. Загальна мікробіологія: Підручник. - К.НУХТ, 2004. - 471 с.
7. Векірчик К.М. Мікробіологія з основами вірусології: Підручник. К.:Либідь,2001.-12с.
8. Векірчик К.М. Практикум з мікробіології.:Навч.посібник. -К.:Либідь,2001. - 144 с.
9. Методичні вказівки до проведення лабораторних робіт з мікробіології для студентів агробіологічних спеціальностей./Кошевський І.І., Бородай В.В та ін. - Вид.центр НАУ, 2002. - 56 с.
10. Методичні вказівки до проведення лабораторних робіт із загальної мікробіології для студентів біотехнологічних спеціальностей/ Кошевський І.І. та ін. - Вид.центр НАУ, 2007.-70 с.
11. Методичні вказівки щодо самостійної роботи для студентів –заочників агробіологічних спеціальностей / Кошевський І.І. та ін. - Вид.центр НАУ, 2008. - 30с.
12. Іутинська Г.О. Ґрунтова мікробіологія: Навчальний посібник. - К.: Арістей, 2006.- 284 с.
13. Капрельянц Л.В. Теоретичні основи біотехнології, навчальний посібник Харків, ФАКТ: 2020. 296 с.
14. Прилуцька С.В., Бабицький А.І., Нестерова Т.А., Ткаченко Т.А., Дрозд П.Ю. Фізіологія рослин. Частина 1. Навчальний посібник. Редакційно-видавничий відділ НУБіП України. Київ, 2023. 224 с.
15. Кляченко О.Л., Коломієць Ю.В., Субін О.В. Біотехнологія рослин. Навчальний посібник. К.: Компринт, 2023. - 320с.
16. Біологічна хімія: навчальний посібник / Л.І. Гребеник, Л.О. Прімова, Н.М.
17. Іншина, І.В. Чорна, С.А. Гончарова; за заг. ред. Л.І. Гребеник. – Суми: Сумський державний університет, 2023. – 380 с.
18. Introduction to Genetics / Natasha Ramroop Singh. – Thompson Rivers University KAMLOOPS, BC, 2023. – 427 p.
19. Молекулярна генетика та технології дослідження генома / Гиль М.І., Сметана О.Ю., Юлевич О.І. та ін. – Одеса: Гельветика, 2019.- 320 с.
20. Гасинець Я.С., Щубелка Х.М., Вольфсбергер В.В., Кіш Р.Я., Вакерич М.М., Кривцова М.В., Мірутенко В.С., Олексик Т.Х. Вступ до геномної біології: навчально-методичний посібник. – Ужгород: вид-во ДВНЗ «УжНУ», 2023. - 48 с.
21. Пирог Т.П., Антонюк М.М., Скроцька О.І., Кігель Н.Ф. Харчова біотехнологія: підручник. К.: Видавництво Ліра-К, 2016. 408 с.

22. Мельничук М. Д., Новак Т. В., Кунах В. А. Біотехнологія рослин. Київ: Поліграфконсалтинг, 2003. 520 с.
23. Тоцький В. М. Генетика. Одеса: Астропринт, 2002. 712 с.
24. Остапченко Л.І., Андрійчук Т. Р., Бабенюк Ю. Д. та ін. Біохімія. Підручник. Київ: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2012. 796 с.
25. Сиволоб А. В. Молекулярна біологія. Підручник. Київ: ВПЦ «Київський університет», 2008. 384 с.
26. Григорюк І. П., Бойко О. А., Прилуцька С. В. Фізіологія рослин з основами біохімії. Практикум. Видавництво ТОВ «Аграр Медіа Груп». Київ, 2014. 148 с.
27. Войцехівська О. В., Капустян А. В., Косик О. І. та ін. Фізіологія рослин: практикум. Луцьк: Терен, 2010. 416 с.

Голова фахової атестаційної комісії  /Олена КВАСКО/

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Метою тестування за фахом є перевірка відповідності знань, умінь і навичок вступників програмним вимогам, з'ясування компетентності та оцінка ступеня підготовленості вступників для отримання ОС «Магістр».

Оцінювання знань вступників на вступних випробуваннях здійснюється за шкалою від 100 до 200 балів.

Кожний білет складається із 30 питань, які за ступенем складності поділені на три частини:

У частині 1 (базовий рівень) пропонується всього 15 завдань з вибором однієї правильної відповіді. За правильне розв'язання кожного завдання вступник отримує **2 бали**. Відповідно за правильне розв'язання усіх завдань частини 1 вступник отримує 30 балів.

У частині 2 (середній рівень) пропонується 10 завдань на встановлення відповідності чи встановлення правильної відповіді. За правильне розв'язання одного питання вступник може отримати **1, 2, 4, 4 бали** – 1 бал за кожну правильно встановлену відповідність чи послідовність. Максимальна кількість балів за правильне вирішення завдань частини 2 – 40 балів.

Завдання частини 3 (високий рівень) складає 5 розгорнутих чи тестових питань або задачу у відкритій формі з розгорнутою відповіддю, за кожне правильне розв'язання яких вступник отримує **6 балів**. За завдання частини 3 вступник максимально отримує 30 балів.

Відсутність відповіді або неправильна відповідь оцінюється в 0 балів.

Максимальна кількість балів, яку можна набрати, правильно виконавши всі завдання роботи – 100 балів.

Фахова атестаційна комісія оцінює роботу за загальною сумою балів, набраних вступником за результатами тестування, яка може знаходитись в межах від 100 до 200 балів, а мінімальна кількість балів для подальшої участі у конкурсному відборі повинна складати 124 бали.

Час виконання завдань становить 180 хвилин.

Голова фахової атестаційної комісії  /Олена КВАСКО/