

|                            |   |   |
|----------------------------|---|---|
| Житомирська<br>політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-19.10-<br>05.02/3/241.00.1/Б/ВК6.4-<br>2023 |
|                            | Екземпляр № 1   | Арк 21 / 1                                    |

## **ЗАТВЕРДЖЕНО**

Науково-методичною радою  
Державного університету  
«Житомирська політехніка»

30 березня 2023 р. протокол № 07

### **МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ для самостійної роботи здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни «БІОТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ»**

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»  
спеціальності 241 «Готельно-ресторанна справа»  
освітньо-професійна програма «Готельно-ресторанна справа»  
факультет бізнесу та сфери обслуговування  
(назва факультету)  
кафедра туризму та готельно-ресторанної справи  
(назва кафедри)

Рекомендовано на засіданні  
кафедри туризму та готельно-  
ресторанної справи  
(назва кафедри)

10 березня 2023 р., протокол № 01

Розробник: к.т.н., доцент, доцент кафедри туризму та готельно-ресторанної  
справи, Андрій ЧАГАЙДА  
(науковий ступінь, посада, ПРІЗВИЩЕ, власне ім'я)

Житомир  
2023

|                            |   |   |
|----------------------------|---|---|
| Житомирська<br>політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-19.10-<br>05.02/3/241.00.1/Б/ВК6.4-<br>2023 |
|                            | Екземпляр № 1   | Арк 21 / 2                                    |

Методичні рекомендації для самостійної роботи здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни «Біотехнологія виробництва продуктів харчування» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальностей 241 «Готельно-ресторанна справа», освітньо-професійна програма «Готельно-ресторанна справа», галузі знань 24 «Сфера обслуговування» – Житомир, Державний університет «Житомирська політехніка», 2023 – 21 с.

Рецензенти:

Марина КРУГЛЯК – к.і.н., доц., доцент кафедри туризму та готельно-ресторанної справи,

Анна ШЕСТАКОВА – к.е.н., доц., доцент кафедри туризму та готельно-ресторанної справи.

Затверджено на засіданні кафедри  
туризму та готельно-ресторанної  
справи

10 березня 2023 р., протокол № 01

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-19.10-<br>05.02/3/241.00.1/Б/ВК6.4-<br>2023 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 21 / 3                                    |

## ЗМІСТ

|   |    |
|---|----|
| Вступ   | 4  |
| Тема 1. Харчова біотехнологія та перспективи її розвитку.<br>Використання мікроорганізмів у технологіях харчових продуктів. | 6  |
| Тема 2. Основи біотехнологічних процесів.   | 6  |
| Тема 3. Генетично модифіковані організми в харчовому виробництві.   | 6  |
| Тема 4. Використання мікроорганізмів у технологіях виробництва хлібопекарської та молочної продукції.                       | 6  |
| Тема 5. Використання ферментів мікробного походження в технологіях продукції з м'яса.                                       | 6  |
| Тема 6. Біотехнологічні процеси при виробництві алкогольної та слабоалкогольної продукції.                                  | 7  |
| Тема 7. Характеристика, класифікація, виробництво біологічно активних добавок.  | 7  |
| Тема 8. Класифікація харчових добавок.  | 7  |
| РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ  | 7  |
| ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ  | 8  |
| ЗРАЗКИ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ   | 12 |
| ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ІСПИТУ  | 16 |
| РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА  | 19 |

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-19.10-<br>05.02/3/241.00.1/Б/ВК6.4-<br>2023 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 21 / 4                                    |

## ВСТУП

**Метою навчальної дисципліни «Біотехнології виробництва продуктів харчування»** є ознайомлення студентів з основними біотехнологіями, біоагентами і обладнанням, що використовують для виробництва харчових продуктів, харчових і біологічно активних добавок заданої якості.

**Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:**

- сформуванню у студента чітке уявлення про основні біотехнологічні процеси виробництва харчових продуктів;
- ознайомити з біологічними агентами, що використовуються в харчовій біотехнології;
- ознайомити з основними технологічними процесами і необхідним для їх проведення обладнанням;
- ознайомлення з основними технічними рішеннями, що використовуються у харчових біотехнологіях;
- набуття навичок щодо вільного орієнтування у вирішенні практичних задач застосування досягнень біотехнологій у виробництві харчових продуктів та добавок;
- формування у студентів аналітичного мислення щодо вирішення завдань безпеки харчових продуктів з урахуванням останніх досягнень біотехнології.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 241 «Готельно-ресторанна справа»:

**ЗК 08.** Навички здійснення безпечної діяльності;

**ЗК 10.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

**СК 10.** Здатність працювати з технічною, економічною, технологічною та іншою документацією та здійснювати розрахункові операції суб'єктом готельного та ресторанного бізнесу;

**СК 11.** Здатність виявляти, визначати й оцінювати ознаки, властивості і показники якості продукції та послуг, що впливають на рівень забезпечення вимог споживачів у сфері гостинності.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 241 «Готельно-ресторанна справа»:

**РН 04.** Аналізувати сучасні тенденції розвитку індустрії гостинності та рекреаційного господарства;

**РН 05.** Розуміти принципи, процеси і технології організації роботи суб'єктів готельного та ресторанного бізнесу;

**РН 06.** Аналізувати, інтерпретувати і моделювати на основі існуючих наукових концепцій сервісні, виробничі та організаційні процеси готельного та ресторанного бізнесу;

|                            |   |   |
|----------------------------|---|---|
| Житомирська<br>політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-19.10-<br>05.02/3/241.00.1/Б/ВК6.4-<br>2023 |
|                            | <i>Екземпляр № 1</i>  | <i>Арк 21 / 5</i>                             |

**РН 09.** Здійснювати підбір технологічного устаткування та обладнання, вирішувати питання раціонального використання просторових та матеріальних ресурсів;

**РН 16.** Виконувати самостійно завдання, розв'язувати задачі і проблеми, застосовувати їх в різних професійних ситуаціях та відповідати за результати своєї діяльності;

**РН 19.** Діяти у відповідності з принципами соціальної відповідальності та громадянської свідомості.

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-19.10-<br>05.02/3/241.00.1/Б/ВК6.4-<br>2023 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 21 / 6                                    |

## ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

### **Тема 1. Харчова біотехнологія та перспективи її розвитку. Використання мікроорганізмів у технологіях харчових продуктів.**

1. Класифікація нутрієнтів, біологічно активних речовин.
2. Сучасний стан та перспективи розвитку теорії і практики виробництва харчових продуктів та біологічно-активних речовин.

### **Тема 2. Основи біотехнологічних процесів.**

1. Продукти біотехнології: характеристика і властивості.
2. Вимоги до сировини, що використовується як субстрат в біотехнологічних виробництвах.
3. Відходи харчових виробництв як субстрат для біологічних технологій.
4. Комплексні середовища для культивування.
5. Поживні середовища для продуцентів.
6. Якісний і кількісний склад поживних середовищ.
7. Виділення та очищення продуктів біотехнології

### **Тема 3. Генетично модифіковані організми в харчовому виробництві.**

1. Способи виявлення генетичної модифікації організмів.
2. Біобезпека генетично модифікованих організмів.
3. Позитивні та негативні аспекти використання ГМО, переваги, можливі ризики.
4. Експертиза генетично модифікованих харчових продуктів.
5. Українська законодавча база щодо регулювання ГМО.

### **Тема 4. Використання мікроорганізмів у технологіях виробництва хлібопекарської та молочної продукції.**

1. Загальна характеристика ферментованих молочних продуктів.
2. Мікробіота ферментованих молочних продуктів та її функції.
3. Створення заквашувальних культур.
4. Особливості застосування заквашувальних культур.
5. Біотехнологія виробництва молочних продуктів (молоко, кисломолочні напої, кисломолочний сир, сметана, масло, тверді сири, молочні консерви, морозиво).

### **Тема 5. Використання ферментів мікробного походження в технологіях продукції з м'яса.**

1. Нові ферментні препарати для отримання високоякісних продуктів.
2. Ферментовані м'ясні вироби.
3. Види ферментованих м'ясних виробів.
4. Мікробіота ферментованих м'ясних продуктів та її властивості.

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-19.10-<br>05.02/3/241.00.1/Б/ВК6.4-<br>2023 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 21 / 7                                    |

5. Характеристика промислових стартових культур для ферментації м'яса.
6. Біотехнології ферментованих м'ясних продуктів.

### **Тема 6. Біотехнологічні процеси при виробництві алкогольної та слабоалкогольної продукції.**

1. Алкогольні та слабоалкогольні напої.
2. Спирт. Характеристика основних рас спиртових дріжджів.
3. Особливості одержання виробничих спиртових дріжджів.
4. Вино. Характеристика основних рас винних дріжджів.
5. Особливості одержання виробничих винних дріжджів.
6. Пиво. Характеристика основних рас пивних дріжджів.
7. Особливості одержання виробничих пивних дріжджів.

### **Тема 7. Характеристика, класифікація, виробництво біологічно активних добавок.**

1. Парафармацевтики.
2. Загальна характеристика та класифікація парафармацевтиків.
3. Фітодобавки та біокоректори в харчовій промисловості.
4. Технологічні аспекти отримання біологічно активних добавок

### **Тема 8. Класифікація харчових добавок.**

1. Рецептура харчових виробів з використанням консервантів та регуляторів кислотності.
2. Антиоксиданти.
3. Рецептура харчових виробів з використанням антиоксидантів.
4. Стабілізатори, емульгатори та згущувачі.
5. Рецептура харчових виробів з використанням стабілізаторів, емульгаторів та згущувачів.

## **РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ**

Мета індивідуальної роботи полягає в створенні умов для реалізації творчих можливостей студентів через індивідуально-спрямований розвиток їх здібностей. Виконання індивідуальної роботи полягає в опрацюванні певної тематики шляхом пошуку та обробки інформації, проведення власних досліджень, аналізу отриманих результатів та їх представлення. У відповідності з навчальним планом з дисципліни «Біотехнологія виробництва продуктів харчування» студент заочної форми навчання зобов'язаний виконати контрольну роботу.

Мета виконання індивідуальної контрольної роботи – систематизація, закріплення і розширення отриманих в ході вивчення курсу теоретичних і практичних знань, підготовка студентів до самостійної практичної роботи.

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-19.10-<br>05.02/3/241.00.1/Б/ВК6.4-<br>2023 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 21 / 8                                    |

Виконання теоретичного розділу контрольної роботи має наступні завдання:

1. Закріплення та поглиблення знань з теми, що відноситься до практичного питання.
2. Формування навичок навчально-наукового пошуку при роботі з джерелами інформації.

Список використаної літератури складається в строго певній послідовності в алфавітному порядку. В ньому наводяться підручники, довідники, спеціальні книги, законодавчі акти, постанови, журнали, методичні розробки в такій послідовності: прізвище і ініціали автора, повна назва книги або статті, прізвище і ініціали автора, місце випуску і найменування видавництва, рік випуску та номер журналу, кількість сторінок.

Зміст контрольної роботи включає три теоретичних запитання з різних тем курсу.

Критерії оцінювання завдання: самостійне виконання, чітка послідовність та логічне викладення матеріалу, впевненість аргументації, стислість і точність формулювань, повнота розкриття теми, використання довідкової літератури, якість оформлення. Роботи, виконані не за своїм варіантом або мають взаємні запозичення (в особливості в практичній частині), не оцінюються і повертаються студенту.

Виконана контрольна робота здається на кафедрі туризму та готельно-ресторанної справи в терміни, встановлені графіком учбового процесу. При незадовільному виконанні контрольна робота з рецензією викладача повертається студенту для доопрацювання. Студент допускається до здачі екзамену після успішного захисту контрольної роботи.

Вибір варіанту визначається порядковим номером студента у журналі групи.

## **ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ ЗАВДАННЯ ДЛЯ ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ**

### Варіант 1

1. Роль Л.Пастера в розвитку прикладної мікробіології.
2. Загальна характеристика ферментованих молочних продуктів.
3. Пробіотики. Загальна характеристика, класифікація, застосування.

### Варіант 2

1. Перспективи розвитку біотехнології.
2. Види ферментованих м'ясних виробів.
3. Парафармацевтики. Загальна характеристика, класифікація, застосування.

### Варіант 3

1. Основні шляхи перетворення енергії в живих системах.
2. Мікробіота ферментованих м'ясних виробів та її властивості.



|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-19.10-<br>05.02/3/241.00.1/Б/ВК6.4-<br>2023 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 21 / 9                                    |

### 3. Фітодобавки та біокоректори в харчовій промисловості.

#### Варіант 4

1. Основні напрямки розвитку харчової промисловості з використанням досягнень біотехнології.
2. Характеристика промислових стартових культур для ферментації м'яса.
3. Підсолоджувачі. Характеристика основних підсолоджувачів.

#### Варіант 5

1. Схема та характеристика основних стадій аеробного катаболізму.
2. Закваски та рідкі дріжджі як біологічні розпушувачі тіста.
3. Підсилювачі смаку та запаху. Загальна характеристика представників. Рецептатура харчових продуктів із підсилювачами смаку та запаху.

#### Варіант 6

1. Види молочнокислого бродіння. Мікроорганізми, що його викликають.
2. Рецепттури і режими приготування напівфабрикатів хлібопекарського виробництва.
3. Консерванти та регулятори кислотності. Загальна характеристика представників. Рецептатура харчових продуктів із консервантами та регуляторами кислотності.

#### Варіант 7

1. Біохімізм та значення метанового бродіння.
2. Технологія квасу. Біотехнологічні процеси при отриманні.
3. Антиоксиданти. Рецептатура харчових продуктів з антиоксидантами.

#### Варіант 8

1. Поняття «культуральна рідина» і «культура мікроорганізмів».
2. Ферментовані продукти рослинного походження. Квашені плоди та овочі.
3. Стабілізатори, емульгатори, згущувачі. Рецепттури харчових виробів із стабілізаторами, емульгаторами, згущувачами.

#### Варіант 9

1. Форми симбіотичних та антагоністичних відносин в асоціаціях мікроорганізмів.
2. Чай – як ферментований продукт рослинного походження.
3. Досягнення сучасних біотехнологій для отримання модифікованих жирних кислот.

#### Варіант 10

1. Культивування мікроорганізмів. Види ферментації.
2. Кавові боби – як ферментований продукт рослинного походження.
3. Досягнення сучасних біотехнологій для отримання модифікованих вуглеводів.

#### Варіант 11

1. Поверхневий та глибинний спосіб культивування мікроорганізмів.
2. Какао-боби – як ферментований продукт рослинного походження.
3. Досягнення сучасних біотехнологій для отримання модифікованих вітамінів.

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-19.10-<br>05.02/3/241.00.1/Б/ВК6.4-<br>2023 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 21 / 10                                   |

### Варіант 12

1. Періодичне культивування мікроорганізмів. Основні фази росту мікроорганізмів.
2. Створення заквашувальних культур.
3. Досягнення сучасних біотехнологій для видалення алергенів та антинутрієнтів.

### Варіант 13

1. Роль мікроорганізмів у виробництві сиру кисломолочного. Технологія виробництва сиру кисломолочного.
2. Продукти із сої – як ферментований продукт рослинного походження.
3. Досягнення сучасних біотехнологій для отримання продуктів, стійких до несприятливих факторів навколишнього середовища.

### Варіант 14

1. Роль мікроорганізмів у виробництві йогурту. Технологія виробництва йогурту.
2. Характеристика безглютенних продуктів бродіння.
3. Досягнення сучасних біотехнологій для отримання поліпшених поживних якостей худоби і риби.

### Варіант 15

1. Роль мікроорганізмів у виробництві сметани. Технологія виробництва сметани.
2. Використання ферментів мікробного походження у хлібопекарському виробництві.
3. Трансгенні рослини як джерело біологічно активних білків

### Варіант 16

1. Роль мікроорганізмів у виробництві масла. Технологія виробництва масла.
2. Використання ферментів мікробного походження у пивоварінні.
3. Способи виявлення генетично модифікованих організмів.

### Варіант 17

1. Роль мікроорганізмів у виробництві твердих сортів сиру. Технологія виробництва.
2. Використання ферментів мікробного походження у виноробстві.
3. Позитивні і негативні аспекти використання генетично модифікованих організмів.

### Варіант 18

1. Роль мікроорганізмів у виробництві спирту. Технологія виробництва етилового спирту.
2. Використання ферментів мікробного походження у виробництві молочних продуктів.
3. Популярність біологічно активних добавок та їх класифікація.

### Варіант 19

1. Технологія вина. Характеристика основних рас винних дріжджів.

|                            |   |   |
|----------------------------|---|---|
| Житомирська<br>політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-19.10-<br>05.02/3/241.00.1/Б/ВК6.4-<br>2023 |
|                            | Екземпляр № 1   | Арк 21 / 11                                   |

2. Використання ферментів мікробного походження в технології рибопродуктів.
3. Світовий ринок біологічно активних добавок.

Варіант 20

1. Технологія пива. Характеристика основних рас пивних дріжджів.
2. Використання ферментів мікробного походження у технології м'ясопродуктів.
3. Характеристика біологічно активних добавок.

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-19.10-<br>05.02/3/241.00.1/Б/ВК6.4-<br>2023 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 21 / 12                                   |

## ЗРАЗКИ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ

| № з/п | Текст завдання   | Варіанти відповідей   |
|-------|--|---|
| 1     | З яких основних технологічних стадій складається технологія напоїв бродіння на основі концентратів рослинної сировини і чистих культур дріжджів та молочнокислих бактерій? | <p>А. Приготування сусла; зброджування сусла; оброблення зброженого сусла; купажування напою; розлив</p> <p>Б. Приготування сусла; приготування цукрового сиропу; приготування виробничих культур мікроорганізмів; зброджування сусла; оброблення зброженого сусла; купажування напою; розлив</p> <p>В.. Приготування сусла; приготування цукрового сиропу; приготування виробничих культур мікроорганізмів; оброблення зброженого сусла; купажування напою; розлив</p> <p>Г. Приготування цукрового сиропу; приготування виробничих культур мікроорганізмів; зброджування сусла; купажування напою; розлив</p> <p>Д. жодної правильної відповіді</p> |
| 2     | Оптимальна температура розвитку мезофільних мікроорганізмів для заквасочних культур сиру кисломолочного складає...   | <p>А. 14...16°C</p> <p>Б. 18...37°C</p> <p>В. 40...45°C</p> <p>Г. 45...55°C</p> <p>Д. 55...60°C</p>   |
| 3     | Заквашувальний препарат, призначений для безпосереднього внесення в молочну сировину при виробництві кисломолочних продуктів називають ...                                 | <p>А. лактобактеріями</p> <p>Б. бактеріальним препаратом прямого внесення</p> <p>В. пробіотиком</p> <p>Г. ароматоутворюючими бактеріями</p> <p>Д. біфідобактеріями</p>  |

| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015  | Ф-19.10-<br>05.02/3/241.00.1/Б/ВК6.4-<br>2023<br>Арк 21 / 13   |
|-------------------------|--|--|
| <i>Екземпляр № 1</i>    |  |  |
| № з/п                   | Текст завдання   | Варіанти відповідей  |
| 4                       | Гетероферментативне зброджування лактози й утворення діацетилу, летких органічних сполук, діоксиду вуглецю відбувається завдяки...   | А. молочнокислими бактеріями<br>Б. біфідобактеріям<br>В. ароматоутворюючим бактеріям<br>Г. лактобактеріям<br>Д. дріжджам   |
| 5                       | Живі мікроорганізми, які у разі введення до складу харчових продуктів забезпечують корисну дію на організм споживача, нормалізуючи склад і функції мікрофлори шлунково-кишкового тракту називають... | А. антибіотиками<br>Б. ентерококами<br>В. стрептококами<br>Г. пробіотиками<br>Д. дріжджами   |
| 6                       | При виробництві сиру кисломолочного промислово цінними є штами, що в молоці...   | А. синтезують антибіотичні речовини<br>Б. продукують ферменти<br>В. руйнують канцерогенні речовини<br>Г. продукують поліцукриди з різними властивостями та складом<br>Д. швидко утворюють згустки з помірною кислотністю |
| 7                       | Заквашувальні препарати зберігають у...  | А. холодильниках<br>Б. термостатах<br>В. автоклавах<br>Г. біореакторах<br>Д. бюксах  |
| 8                       | Наявність бактерій групи кишкових паличок у продукті свідчить про...   | А. наявність інгібуючих речовин<br>Б. низький вміст сухих речовин в молоці<br>В. порушення режиму пастеризації<br>Г. наявність антибіотиків в молоці<br>Д. потрапляння в сировину залишків миючо-дезенфікуючих засобів   |

| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-19.10-<br>05.02/3/241.00.1/Б/ВК6.4-<br>2023<br>Арк 21 / 14                  |
|-------------------------|---|---|
| <i>Екземпляр № 1</i>    |   |   |
| № з/п                   | Текст завдання  | Варіанти відповідей   |
| 9                       | Кумис містить спирту ...  | А. 0%<br>Б. 2...3%<br>В. 5...7%<br>Г. 8...9%<br>Д. більше 10%                 |
| 10                      | До екстра твердих сирів відносять...  | А. Гауда<br>Б. Камамбер<br>В. Пармезан<br>Г. Рокфор<br>Д. Брі                 |
| 11                      | Засвоюваність сичужних сирів складає...   | А. 55...65%<br>Б. 70...72%<br>В. 75...80%<br>Г. 84...90%<br>Д. 96...98%       |
| 12                      | До продуктів молочнокислого бродіння термофільного типу відносять...  | А. простоквашу<br>Б. ряжанку<br>В. ацидофільне молоко<br>Г. кефір<br>Д. кумис |
| 13                      | До продуктів молочнокислого бродіння мезофільного типу відносять...   | А. сметану<br>Б. йогурт<br>В. сир Гауда<br>Г. сир Пармезан<br>Д. кефір        |

| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-19.10-<br>05.02/3/241.00.1/Б/ВК6.4-<br>2023<br>Арк 21 / 15  |
|-------------------------|---|---|
| Екземпляр № 1           |   |   |
| № з/п                   | Текст завдання  | Варіанти відповідей   |
| 14                      | Приблизний хімічний склад кефірних грибків:   | <p>А. вода – 89...90%; жирів – 0,3%; білків – 3,2%; вуглеводів – 6,0%; мінеральних речовин – 0,7%</p> <p>Б. вода – 89...90%; білків – 3,5%; вуглеводів – 6,0%; мінеральних речовин – 0,7%</p> <p>В. вода – 89...90%; жирів – 3,5%; вуглеводів – 6,0%; мінеральних речовин – 0,7%</p> <p>Г. вода – 89...90%; жирів – 3,5%; білків – 6%; мінеральних речовин – 0,7%</p> <p>Д. вода – 89...90%; жирів – 3,5%; білків – 3,5%; вуглеводів – 2,5%; мінеральних речовин – 0,7%</p> |
| 15                      | Для виробництва сметани використовують мікроорганізм...   | <p>А. <i>Penicillium roqueforti</i></p> <p>Б. <i>Candida kefyr</i></p> <p>В. <i>Streptococcus thermophilus</i></p> <p>Г. <i>Enterococcus durans</i></p> <p>Д. <i>Acetobacter aceti</i></p>  |
| 16                      | Застосування ферментних препаратів дозволяє:  | <p>А. пригнічувати життєдіяльність дріжджів</p> <p>Б. очистити основний продукт від домішок</p> <p>В. пригнічувати життєдіяльність актиноміцетів</p> <p>Г. створити стерильне середовище</p> <p>Д. прискорити протікання технологічних процесів</p>   |
| 17                      | Більшість мікроорганізмів гаплоїдами, тобто мають...  | <p>А. чітко визначені властивості</p> <p>Б. «приховану» мінливість</p> <p>В. один набір хромосом</p> <p>Г. стабільну структуру</p> <p>Д. можливість для розвитку</p>  |

| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 |   | Ф-19.10-<br>05.02/3/241.00.1/Б/ВК6.4-<br>2023 |
|-------------------------|---|---|---|
|                         | Екземпляр № 1   |   | Арк 21 / 16                                   |
| № з/п                   | Текст завдання  | Варіанти відповідей   |   |
| 18                      | Продовольчими продуктами біотехнології є...   | А. гормони, інсулін<br>Б. речовини для біоконверсії рослинної та тваринної сировини<br>В. розчинники, інтерферон<br>Г. пептиди, цукрозамінники<br>Д. фактори росту, лізоцим   |   |
| 19                      | У харчовій промисловості біотехнологічний продукт глутамат натрію використовують для...   | А. підвищення харчової цінності продуктів<br>Б. посилення аромату м'ясних, рибних та інших виробів<br>В. надання кондитерським виробам кисло-солоного смаку<br>Г. виробництва низькокалорійних солодких продуктів<br>Д. виробництва кондитерських виробів |   |
| 20                      | Дріжджі родини <i>Saccharomyces vini</i> зброджують цукор винного суслу з утворенням ...  | А. 10...12% об. спирту<br>Б. 12...14% об. спирту<br>В. 14...16% об. спирту<br>Г. 16...18% об. спирту<br>Д. 18...20% об. спирту  |   |

## ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ІСПИТУ

1. Біотехнології, що використовуються для виробництва харчових продуктів.
2. Перспективи використання біотехнологій у харчовій промисловості.
3. Методи покращення якості харчових продуктів за рахунок використання досягнень біотехнології.
4. Переваги харчових продуктів, отриманих з використанням біотехнологій.
5. Можливі ризики, що пов'язані з використанням біотехнологій для виробництва харчових продуктів.
6. Біотехнологічні рішення, що використовують для збереження та транспортування харчових продуктів.
7. Біотехнології виробництва молочної продукції.
8. Біотехнології виробництва м'ясної продукції.
9. Біотехнології виробництва рідких напоїв.



|                         |  |   |
|-------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідє DSTU ISO 9001:2015 | Ф-19.10-<br>05.02/3/241.00.1/Б/ВК6.4-<br>2023 |
|                         | Екземпляр № 1  | Арк 21 / 17                                   |

10. Використання досягнень біотехнології для покращення харчової безпеки.
11. Вплив біотехнологічних рішень на підвищення виробничої ефективності у харчових технологіях.
12. Застосування біотехнологій для створення нових типів харчових продуктів.
13. Біотехнології виробництва ферментів у харчовій промисловості.
14. Біотехнології виробництва біоконсервантів у харчовій промисловості.
15. Біотехнологічні рішення для виробництва функціональних харчових продуктів.
16. Біотехнології виробництва біологічно активних добавок до харчових продуктів.
17. Біотехнології очищення води від забруднень для її подальшого використання у харчовій промисловості.
18. Біотехнологічні методи покращення показників харчових продуктів, таких як смак, аромат, текстура та колір.
19. Класифікація нутрієнтів, біологічно активних речовин.
20. Продукти біотехнології: характеристика і властивості.
21. Вимоги до сировини, що використовується як субстрат в біотехнологічних виробництвах.
22. Відходи харчових виробництв як субстрат для біологічних технологій.
23. Комплексні середовища для культивування.
24. Поживні середовища для продуцентів.
25. Якісний і кількісний склад поживних середовищ.
26. Виділення та очищення продуктів біотехнології
27. Роль мікроорганізмів у кругообігу речовин у природі.
28. Місце мікроорганізмів серед живих організмів.
29. Загальні властивості мікроорганізмів.
30. Класифікація бактерій. Спороутворення бактерій
31. Форма бактерій. Будова бактеріальної клітини. Пігменти бактерій
32. Ріст і способи розмноження бактерій.
33. Хімічний склад клітин мікроорганізмів. Функціонування клітин як системи.
34. Механізми енергетичного обміну клітин
35. Загальна характеристика грибів. Будова клітин грибів.
36. Класифікація грибів. Способи розмноження грибів.
37. Дріжджі. Способи розмноження. Основні представники дріжджів.
38. Віруси і фаги.
39. Види бактерій, що містяться у доброякісному і зіпсованому зерні.

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-19.10-<br>05.02/3/241.00.1/Б/ВК6.4-<br>2023 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 21 / 18                                   |

40. Умови зберігання зерна. Інфекційні захворювання, що можуть передаватись із зерном.
41. Вади борошна, викликані мікробіологічним впливом.
42. Гігієнічна та токсикологічна експертиза борошна.
43. Біохімічні розпушувачі тіста, які застосовуються в хлібопекарському виробництві.
44. Характеристика рас (штамів) дріжджів, що застосовуються у хлібопекарському виробництві.
45. Характеристика молочнокислих бактерій, що застосовується у хлібопекарському виробництві.
46. Технологічні вимоги до пресованих дріжджів
47. Процес активації дріжджів.
48. Характеристика та технологія отримання рідких дріжджів.
49. Напрями поліпшення якості дріжджів.
50. Закваски та рідкі дріжджі як біологічні розпушувачі хліба
51. Мікробіологічні процеси, що відбуваються в пшеничному тісті.
52. Виготовлення житніх заквасок.
53. Мікробне псування хліба.
54. Мікроорганізми, які можуть розвиватися у виробках з кремом.
55. Мікробне псування макаронних виробів.
56. Санітарно-мікробіологічний контроль кондитерського виробництва.
57. Дезінфікування обладнання, комунікацій і виробничих приміщень для зниження мікробіологічного забруднення.
58. Загальна характеристика ферментованих молочних продуктів
59. Мікробіота ферментованих молочних продуктів та її функції
60. Створення заквашувальних культур
61. Промислове виробництво та консервування комерційних заквашувальних культур. Особливості застосування заквашувальних культур
62. Види ферментованих м'ясних виробів
63. Мікробіота ферментованих м'ясних продуктів та її властивості
64. Характеристика промислових стартових культур для ферментації м'яса
65. Біотехнології ферментованих м'ясних продуктів
66. Рецептури і режими приготування напівфабрикатів хлібопекарського виробництва
67. Характеристика основних рас спиртових дріжджів. Особливості одержання виробничих дріжджів
68. Характеристика основних рас винних дріжджів

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-19.10-<br>05.02/3/241.00.1/Б/ВК6.4-<br>2023 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 21 / 19                                   |

69. Фізичні фактори зовнішнього середовища, що впливають на ріст і розвиток мікроорганізмів.
70. Хімічні фактори зовнішнього середовища, що впливають на ріст і розвиток мікроорганізмів.
71. Фізико-хімічні фактори зовнішнього середовища, що впливають на ріст і розвиток мікроорганізмів.
72. Біологічні фактори зовнішнього середовища, що впливають на ріст і розвиток мікроорганізмів.
73. Методи зберігання харчових продуктів з використанням факторів зовнішнього середовища.
74. Біохімічні процеси, що викликані мікроорганізмами. Бродіння.
75. Біохімічні процеси, що викликані мікроорганізмами. Розкладання жиру.
76. Біохімічні процеси, що викликані мікроорганізмами. Процеси гниття.
77. Основні властивості патогенних мікроорганізмів.
78. Харчові (кишкові) інфекції та інфекційні захворювання, викликані патогенними мікроорганізмами.
79. Харчові отруєння, що викликані мікроорганізмами.
80. Профілактика харчових захворювань, що викликаються патогенними мікроорганізмами.
81. Способи виявлення генетичної модифікації організмів.
82. Біобезпека генетично модифікованих організмів.
83. Позитивні та негативні аспекти використання ГМО, переваги, можливі ризики.
84. Експертиза генетично модифікованих харчових продуктів.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна:

1. Пирог Т. П. Харчова біотехнологія : підручник / Т. П. Пирог, М. М. Антонюк, О. І. Скроцька, Н. Ф. Кігель. – К. : Видавництво Ліра-К, 2016. – 408 с.
2. Lee, В. Н. (Byong Н.) Fundamentals of food biotechnology / Byong Н. Lee. – Second edition. – UK: Willey BlackWell, 2015. – p. 497.
3. Food Biotechnology (ed. Ulf Stahl, Ute E.V. Donalies, Elke Nevoigt) - Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008/ - p. 280.
4. Біологічні та фізико-хімічні основи харчових технологій: монографія / під ред. д-ра техн. наук, проф. В.А. Домарецького. – К. : Феникс, 2011. – 704 с
5. Інноваційні технології харчових виробництв : монографія / В.А. Піддубний, М.Ф. Кравченко, А.О. Чагайда, С.В. Красножон. К.: Кондор. 2017. – 374 с.

|                         |  |   |
|-------------------------|--|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідє ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-19.10-<br>05.02/3/241.00.1/Б/ВК6.4-<br>2023 |
|                         | Екземпляр № 1  | Арк 21 / 20                                   |

### Додаткова:

6. Енергоматеріальні трансформації в харчових технологіях на основі замкнутих контурів : монографія / А.І. Соколенко, В.А. Піддубний, А.О. Чагайда. – К.: Кондор. 2015. – 300 с.
7. Підсолонджувальні речовини у харчуванні: Монографія / В.В. Карпачов, М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, П.О. Карпенко. – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т. 2004. – 446 с.
8. Теоретичні основи харчових технологій: навчальний посібник / за ред. П.П. Пивоварова. – Х.: ХДУХТ, 2010. – 363 с.
9. Пирог, Т. П. Загальна біотехнологія: підручник / Т. П. Пирог, О. А. Ігнатова. – К.: НУХТ, 2009. – 336 с.
10. Мікробіологія харчових виробництв: навчальний посібник / Т.П. Пиріг, Л.Р. Решетняк, В.М. Поводзинський, Н.М. Грегірчак. – Вінниця: Нова Книга, 2007. – 464 с.
11. Чуєшов В.І. та інші. Технологія ліків промислового виробництва / В.І. Чуєшов та співавт. – Х.: Узд-во НФАУ: Золотые страницы, 2003. – 720 с.
12. Буценко, Л. М. Технології мікробного синтезу лікарських засобів / Л. М. Буценко, Ю. М. Пенчук, Т. П. Пирог. – К.: НУХТ, 2010. – 323 с.
13. Власенко В. В. Технологія виробництва і переробки молока : навчальний посібник / В. В. Власенко. – Вінниця : Гіпаніс, 2000. – 306 с.
14. Конвісер І. О. Наукові основи зберігання харчових продуктів / І. О. Конвісер, О. С. Болілій. – К. : КНТЕУ, 2001. – 230 с.
15. Мерко В. Т. Наукові основи і технологія переробки зерна : підручник / В. Т. Мерко. – Одеса : Друк, 2001. – 340 с.
16. Остапчук М. В. Загальна технологія харчових продуктів / М. В. Остапчук, В. А. Домарецький, А. І. Українець. – К. : ЦУЛ, 2002. – 400 с.
17. Флауменбаум Б. Л. Технологія консервування плодів, овочів, м'яса і риби / Б. Л. Флауменбаум. – К. : Вища школа, 1995. – 300 с.
18. Технологія молочних продуктів : підручник / Г. Є. Поліщук, О. В. Грек, Т. А. Скорченко та ін. ; Міністерство освіти і науки України, Національний університет харчових технологій. – Київ : НУХТ, 2013. – 502 с.
19. Технологія сиру : підручник / Ю. Г. Сухенко, Г. Є. Поліщук, Р. Й. Раманаускас, Т. І. Шингарева ; під заг. ред. Ю. Г. Сухенка ; Національний університет біоресурсів і природокористування України. – Київ : Компринт, 2015. – 412 с.
20. Хімічний склад і фізичні характеристики молочних продуктів : довідник : навч. посібник / О. М. Скарбовійчук, О. В. Кочубей-Литвиненко, О. А.

|                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-19.10-<br>05.02/3/241.00.1/Б/ВК6.4-<br>2023 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 21 / 21                                   |

Чернюшок, В. Г. Федоров ; Міністерство освіти і науки України ; Національний університет харчових технологій. – Київ НУХТ, 2012. – 311 с.

21. Кишенько, І. І. Технологія м'яса та м'ясопродуктів. Практикум : навч. посібник / І. І. Кишенько, В. М. Старцова, Г. І. Гончаров ; Національний університет харчових технологій. – Київ : НУХТ, 2010. – 367 с

### Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Нормативні акти України [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.nau.kiev.ua>
2. Сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>
3. Сервер Верховної Ради України [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.rada.gov.ua>
4. Укрстандарт [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ukrstandart.net/ua>
5. Офіційний сайт Кабінету Міністрів України [Електронний ресурс] – Режим доступу: [www.kmu.gov.ua](http://www.kmu.gov.ua)
6. Global Food Safety Initiative (Глобальна ініціатива з безпечності продуктів харчування – GFSI) [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.theconsumergoodsforum.com>

\* Індекс структурного підрозділу відповідно до наказу ректора «Про затвердження організаційної структури Державного університету «Житомирська політехніка» (наприклад, 22.06).

\*\* Індекс освітньої програми відповідно до наказу ректора «Про індексацію освітніх програм Державного університету «Житомирська політехніка» (наприклад, 122.00.1/Б).

\*\*\* Шифр освітньої компоненти в освітній програмі (наприклад, ОК1).