

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-19.10- 05.01/241.00.1/Б/ВК6.4- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
бізнесу та сфери обслуговування
28 березня 2023 р., протокол №02

Голова Вченої ради

Галина ТАРАСЮК



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«БІОТЕХНОЛОГІЇ 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
кафедра туризму та готельно-ресторанної справи

Схвалено на засіданні кафедри
туризму та готельно-ресторанної
справи

10 березня 2023 р., протокол 01

Т.в.о. завідувача кафедри

Галина ТАРАСЮК

Гарант освітньо-професійної
програми

Розробник: к.т.н., доцент кафедри туризму та готельно-ресторанної справи
Чагайда Андрій Олегович

Житомир
2022–2023 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-19.10- 05.01/241.00.1/Б/ВК6.4- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 2

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів - 6	Галузь знань: <u>24 «Сфера обслуговування»</u>	Варіативна	
Модулів – 1	Спеціальність: <u>241 «Готельно-ресторанна справа»</u>	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		3-й	3-й
Загальна кількість годин - 180		Семестр	
		6-й	6-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних - 5 самостійної роботи – 12,5	Освітній ступінь «бакалавр»	Лекції	
		32 год.	8 год.
		Практичні	
		48 год.	16 год.
		Лабораторні	
		0 год.	0 год.
		Самостійна робота	
100 год.	156 год.		
		Вид контролю: залік	

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

для денної форми навчання – 44 % аудиторних занять, 56 % самостійної та індивідуальної роботи;

для заочної форми навчання – 14% аудиторних занять, 86 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-19.10- 05.01/241.00.1/Б/ВК6.4- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 3

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

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 чіткі 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;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-19.10- 05.01/241.00.1/Б/ВК6.4- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 4

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

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.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1. Основи біотехнології виробництва продукції

Тема 1. Харчова біотехнологія та перспективи її розвитку. Використання мікроорганізмів у технологіях харчових продуктів. Класифікація нутрієнтів, біологічно активних речовин. Сучасний стан та перспективи розвитку теорії і практики виробництва харчових продуктів та біологічно-активних речовин.

Тема 2. Основи біотехнологічних процесів. Об'єкти біотехнології. Біотехнологічна сировина. Узагальнена біотехнологічна схема виробництва продуктів мікробного синтезу.

Тема 3. Генетично модифіковані організми в харчовому виробництві. Визначення поняття ГМО. Досягнення сучасних біотехнологій для отримання модифікованих продуктів харчування. Ринок харчових продуктів, які містять ГМО.

Змістовний модуль 2. Основні аспекти використання мікроорганізмів у технологіях харчових продуктів

Тема 4. Використання мікроорганізмів у технологіях виробництва хлібопекарської та молочної продукції. Закваски та рідкі дріжджі як біологічні розпушувачі хліба. Рецептури і режими приготування напівфабрикатів хлібопекарського виробництва. Молочні ферментовані продукти та промислові заквашувальні культури для їх одержання.

Тема 5. Використання ферментів мікробного походження в технологіях продукції з м'яса. Ферменти і ферментні препарати в харчовій промисловості. Класифікація, будова, загальні властивості ферментів. Властивості ферментних препаратів. Особливості застосування ферментів і ферментних препаратів в харчових технологіях.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-19.10- 05.01/241.00.1/Б/ВК6.4- 2022
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 16 / 5</i>

Тема 6. Біотехнологічні процеси при виробництві алкогольної та слабоалкогольної продукції. Процеси при обробці і стабілізації продуктів бродильних виробництв. Теоретичні основи підготовки сировини та допоміжних матеріалів до переробки, зберігання продуктів.

Змістовний модуль 3. Продукти мікробного синтезу як харчові добавки

Тема 7. Характеристика, класифікація, виробництво біологічно активних добавок. Нутрицевтики. Пробіотики. Загальна характеристика та класифікація пробіотиків.

Тема 8. Класифікація харчових добавок. Характеристика підсолоджувачів. Підсилювачі смаку та запаху. Консерванти та регулятори кислотності.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-19.10- 05.01/241.00.1/Б/ВК6.4- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 6

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	практичні	самостійна робота	усього	лекції	практичні	самостійна робота
Модуль 1								
<u>Змістовний модуль 1. Основи біотехнології виробництва продукції</u>								
Тема 1. Харчова біотехнологія та перспективи її розвитку. Використання мікроорганізмів у технологіях харчових продуктів.	22,5	4	6	12,5	22,5	1	2	19,5
Тема 2. Основи біотехнологічних процесів.	22,5	4	6	12,5	22,5	1	2	19,5
Тема 3. Генетично модифіковані організми в харчовому виробництві.	22,5	4	6	12,5	22,5	1	2	19,5
Разом змістовий модуль 1	67,5	12	18	37,5	67,5	3	6	58,5
<u>Змістовний модуль 2. Основні аспекти використання мікроорганізмів у технологіях харчових продуктів</u>								
Тема 4. Використання мікроорганізмів у технологіях виробництва хлібопекарської та молочної продукції.	22,5	4	6	12,5	22,5	1	2	19,5
Тема 5. Використання ферментів мікробного походження в технологіях продукції з м'яса.	22,5	4	6	12,5	22,5	1	2	19,5
Тема 6. Біотехнологічні процеси при виробництві алкогольної та слабоалкогольної продукції.	22,5	4	6	12,5	22,5	1	2	19,5
Разом змістовний модуль 2	67,5	12	18	37,5	67,5	3	6	58,5
<u>Змістовний модуль 3. Продукти мікробного синтезу як харчові добавки</u>								
Тема 7. Характеристика, класифікація, виробництво біологічно активних добавок.	22,5	4	6	12,5	22,5	1	2	19,5
Тема 8. Класифікація харчових добавок.	22,5	4	6	12,5	22,5	1	2	19,5
Разом змістовний модуль 3	45	8	12	25	45	2	4	39
РАЗОМ ЗА 1 МОДУЛЬ	180	32	48	100	180	8	16	156
ВСЬОГО	180	32	48	100	180	8	16	156

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-19.10- 05.01/241.00.1/Б/ВК6.4- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 7

5. Теми практичних (лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Модуль 1			
1	Тема 1. Харчова біотехнологія та перспективи її розвитку. Використання мікроорганізмів у технологіях харчових продуктів.	6	2
2	Тема 2. Основи біотехнологічних процесів.	6	2
3	Тема 3. Генетично модифіковані організми в харчовому виробництві.	6	2
4	Тема 4. Використання мікроорганізмів у технологіях виробництва хлібопекарської та молочної продукції.	6	2
5	Тема 5. Використання ферментів мікробного походження в технологіях продукції з м'яса.	6	2
6	Тема 6. Біотехнологічні процеси при виробництві алкогольної та слабоалкогольної продукції.	6	2
7	Тема 7. Характеристика, класифікація, виробництво біологічно активних добавок.	6	2
8	Тема 8. Класифікація харчових добавок.	6	2
РАЗОМ		48	16

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.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-19.10- 05.01/241.00.1/Б/ВК6.4- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 8

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.

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.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-19.10- 05.01/241.00.1/Б/ВК6.4- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 9

3. Рецептатура харчових виробів з використанням антиоксидантів.
4. Стабілізатори, емульгатори та згущувачі.
5. Рецептатура харчових виробів з використанням стабілізаторів, емульгаторів та згущувачів.

7. Індивідуальні завдання

7.1. Заочна форма навчання

У відповідності з навчальним планом з дисципліни «Біотехнології 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.

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.

Контрольна робота оформлюється у звичайному зошиті або на аркушах формату А4. В структуру контрольної роботи входять: титульний лист, план із зазначенням теоретичних питань відповідного варіанту, відповіді на теоретичні запитання та список використаної літератури. На титульному листі вказується найменування дисципліни, університет, факультет, кафедра, група, прізвище та ініціали студента.

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.

До змісту роботи ставляться такі вимоги: чітка послідовність та логічне викладення матеріалу, впевненість аргументації, стислість і точність формулювань, акуратність оформлення. Роботи, виконані не за своїм варіантом або мають взаємні запозичення (в особливості в практичній частині), не оцінюються і повертаються студенту.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-19.10- 05.01/241.00.1/Б/ВК6.4- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 10

Виконана контрольна робота здається на кафедру 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.

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.
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.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-19.10- 05.01/241.00.1/Б/ВК6.4- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 11

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.

Варіант 12

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

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.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-19.10- 05.01/241.00.1/Б/ВК6.4- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 12

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.
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.

8. Методи навчання

Для вивчення дисципліни «Біотехнології виробництва продуктів харчування» застосовуються такі методи навчання: лекційний метод, пояснення, інформаційне повідомлення, розповідь, бесіда, дискусія, робота студентів з навчальною літературою тощо.

9. Методи контролю

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-19.10- 05.01/241.00.1/Б/ВК6.4- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 13

Поточний контроль

В процесі поточного контролю здійснюється перевірка запам'ятовування та розуміння програмного матеріалу, набуття вміння і навичок конкретних розрахунків та обґрунтувань, опрацювання, публічного та письмового викладу (презентації) певних питань дисципліни.

Поточний контроль здійснюється шляхом опитування або тестування під час лекцій та практичних занять, а також за підсумками систематичності і активності роботи студента протягом семестру. У разі невиконання завдань поточного контролю з об'єктивних причин, студент має право скласти їх індивідуально до останнього практичного заняття. Порядок організації такого контролю визначає викладач, який проводить практичні заняття.

Результати поточного контролю знань студентів заносяться до робочого журналу викладача та доводяться до відома студентів.

Систематичність і активність роботи студента протягом семестру контролюються і оцінюються за такими видами роботи: відвідування практичних занять; виступи на практичних заняттях, участь в обговоренні питань певної теми, відповіді на запитання викладача щодо їх суті; виконання домашніх завдань; експрес-тестування; підготовка аналітичних оглядів (рефератів) з окремих питань; участь у студентських конференціях, олімпіадах, конкурсах з проблем дисципліни.

Оцінювання зазначених видів поточної роботи студента здійснюється за шкалою, відображеною у таблиці

Перелік робіт, обов'язкових для виконання студентом під час вивчення дисципліни «Біотехнології виробництва продуктів харчування»

Види робіт	Кількість балів
1. Виступ на практичному занятті, участь в обговоренні окремих проблем, відповідь на запитання викладача (з інтервалом оцінок 0, 1, 2, 3 залежно від розуміння суті питання, повноти його висвітлення і глибини аргументації")	0 - 3
2. Поточне експрес-тестування (з інтервалом оцінок 0, 1, 2 залежно від кількості правильних відповідей)	0 - 2
3. Підготовка та презентація аналітичних оглядів (рефератів) з окремих питань за погодженням з викладачем	0-5

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-19.10- 05.01/241.00.1/Б/ВК6.4- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 14

Модульний контроль.

Модульний контроль здійснюється у формі 2 контрольних заходів (максимальна оцінка - 7 балів) за окремими частинами дисципліни (модулями).

За відсутності студента на контрольному заході без поважних причин модуль вважається не опанованим. Перескладання модулів здійснюється у терміни визначені викладачем. Результати модульного контролю доводяться до відома студентів.

Підсумковий контроль.

Підсумковий контроль – комплексне оцінювання якості засвоєння навчального матеріалу дисципліни за всіма видами навчальних занять. Підсумковий контроль здійснюється у формі іспиту. Основним завданням підсумкового контролю є перевірка розуміння студентами програмного матеріалу дисципліни в цілому, розуміння логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатність творчо використовувати отриманні знання.

У разі виконання студентом всіх видів поточних та модульних контрольних заходів семестровий контроль може проводитись без участі студента шляхом визначення середньозваженого бала результатів трьох модульних контролів.

Для формування підсумкової оцінки знань студентів за поточною сумою балів і одержаними балами на заліку використовується уніфікована шкала оцінювання з переведенням одержаних балів в традиційну шкалу оцінок та в оцінки ECTS.

При одержанні студентом від 0 до 59 балів він повторно самостійно опрацьовує і письмово подає всі розв'язки модульні завдань і тестів викладачу для вирішення питання щодо формування підсумкової оцінки.

10. Розподіл балів

Модуль 1

Поточне тестування та самостійна робота															Сума	
Змістовий модуль 1								Змістовий модуль 2								
T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	T 8	T 9	T 10	T 11	T 12	T 13	T 14	T 15	T 16	
6	6	6	7	6	6	6	7	6	6	6	7	6	6	6	7	100

Шкала оцінювання

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-19.10- 05.01/241.00.1/Б/ВК6.4- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 15

За шкалою	Екзамен	Залік	Бали
A	Відмінно	Зараховано	90-100
B	Добре	Зараховано	82-89
C			74-81
D	Задовільно	Зараховано	64-73
E			60-63
FX	Незадовільно	Не зараховано	35-59
F		Не зараховано	0-34

11. Рекомендована література

Основна література:

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, B. H. (Byong H.) Fundamentals of food biotechnology / Byong H. 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. : Фенікс, 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.

Допоміжна література:

6. Енергоматеріальні трансформації в харчових технологіях на основі замкнених контурів : монографія / А.І. Соколенко, В.А. Піддубний, А.О. Чагайда. – К.: Кондор. 2015. – 300 с.
7. Підсолоджувальні 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.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-19.10- 05.01/241.00.1/Б/ВК6.4- 2022
	Екземпляр № 1	Арк 16 / 16

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.

12. 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
6. Global Food Safety Initiative (Глобальна ініціатива з безпечності продуктів харчування – GFSI) [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.theconsumergoodsforum.com>