

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.12- 05.01/201.00. І/Б/ОК04-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

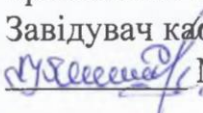
Вченою радою факультету
Гірничої справи, природо-
користування та будівництва
27 серпня 2024 р., протокол № 8
Голова Вченої ради

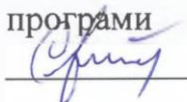


Володимир КОТЕНКО

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Біологія та основи біотехнологій рослин»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 201 «Агрономія»
освітньо-професійна програма «Агрономія»
факультет гірничої справи, природокористування та будівництва
кафедра здоров'я природи та якості харчових ресурсів

Схвалено на засіданні кафедри
здоров'я природи та якості
харчових ресурсів
27 серпня 2024 р.,
протокол № 6
Завідувач кафедри
 Михайло КЛЮЧЕВИЧ

Гарант освітньо-професійної
програми
 Сергій ВИГЕРА

Розробники: д. с.-г. н., професор, завідувач кафедри здоров'я природи
та якості харчових ресурсів КЛЮЧЕВИЧ Михайло;
к. с.-г. н., доцент, кафедри здоров'я природи
та якості харчових ресурсів ВИГЕРА Сергій.

Житомир
2024 – 2025 н. р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.12- 05.01/201.00. І/Б/ОК04-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 2

Робоча програма навчальної дисципліни «Біологія та основи біотехнологій рослин» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 201 «Агрономія» освітньо-професійна програма «Агрономія» затверджена Вченою радою факультету гірничої справи, природокористування та будівництва від 27 серпня 2024 р., протокол № 8.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.12- 05.01/201.00. І/Б/ОК04-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 3

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів 4	Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»	обов'язкова
Модулів – 1	Спеціальність 201 «Агрономія»	Рік підготовки:
Змістових модулів – 2		1-й
Загальна кількість годин – 120		Семестр
		1-й
	Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних 5 самостійної роботи – 2,5	Освітній ступінь «бакалавр»	32 год.
		Практичні
		16 год.
		Лабораторні
		32 год.
		Самостійна робота
		40 год.
		Вид контролю: 1-й семестр – екзамен

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:

для денної форми навчання – 67 % аудиторних занять, 33 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.12- 05.01/201.00. І/Б/ОК04-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 4

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є надання студентам глибоких знань про хімічну будову, властивості, структуру і функціонування живих систем на різних рівнях організації живого; взаємозв'язки між живими системами, неживою природою; оволодіння методологією наукового пізнання; ознайомлення з основними принципами та методами біотехнологій, що застосовуються у рослинництві.

Завданнями навчальної дисципліни є:

- засвоєння студентами знань і вмінь основних понять, біологічних закономірностей функціонування живих систем на різних рівнях їх організації; взаємозв'язків між живими системами, неживою природою; уміннями спостерігати, досліджувати і пояснювати явища природи; застосовувати теоретичні знання з метою професійного самовизначення у прикладних сферах людської діяльності;

- засвоєння біотехнологій та їх застосування в агровиробництві.

- набуття розуміння теорії і принципів культивування *in vitro* клітин, тканин та органів рослин;

- сприяння розвитку аналітичного та екологічного мислення студентів з питань збереження біорізноманіття, охорони фітоценозів, раціонального використання рослинних ресурсів та інтродукції рослин.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 201 «Агрономія» та освітньо-професійною програмою «Агрономія»:

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з агрономії, що передбачає застосування теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК 2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК 11. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

СК 3. Знання та розуміння основних біологічних і агротехнологічних концепцій, правил і теорій, пов'язаних із вирощуванням сільськогосподарських та інших рослин.

СК 8. Здатність розв'язувати широке коло проблем та задач у процесі вирощування сільськогосподарських культур шляхом розуміння їх біологічних особливостей та використання як теоретичних, так і практичних методів.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних програмних **результатів навчання** за спеціальністю 201 «Агрономія»:

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.12- 05.01/201.00. І/Б/ОК04-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 5

РН 6. Демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії.

РН 9. Володіти на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, а також культивування об'єктів і підтримання стабільності агроценозів із збереженням природного різноманіття.

РН 10. Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії.

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати наступні Soft skills:

- *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; вести дискусію і відстоювати свою позицію; навички працювати в команді;
- *уміння виступати привселюдно*: навички, необхідні для виступів на публіці; навички проведення презентації;
- *керування часом*: уміння справлятися із завданнями вчасно;
- *гнучкість і адаптивність*: гнучкість, адаптивність і здатність змінюватися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблеми;
- *лідерські якості*: уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння ставити мету, планувати діяльність;
- *особисті якості*: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовий модуль 1. Теоретичні аспекти розвитку наук про життєві процеси в Україні.

Тема 1. Біологія в системі наук про життєві процеси (ЗК 2, ЗК 11, СК 3, СК 8, РН 6, РН 9, РН 10).

Гармонізація біології та екології. Гармонізація біології та трофології. Гармонізація біології, екології та трофології в єдиний науково-освітній напрям – Віталогія.

Тема 2. Еволюційний розвиток органічного світу та наук про життя (ЗК 2, ЗК 11, СК 8, РН 6, РН 9).

Історія розвитку біології. Завдання біології і огляд основних проблем. Методи дослідження в біології.

Тема 3. Трофологія в системі наук про життєві процеси (ЗК 2, ЗК 11, СК 3, СК 8, РН 6, РН 9, РН 10).

Поняття про трофологію. Трофологія людини. Класифікація трофології.

Тема 4. Екологія в системі наук про життєві процеси (ЗК 2, ЗК 11, СК 3, СК 8, РН 6, РН 9, РН 10).

Визначення екології. Історія формування екології як науки. Методи та

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.12-05.01/201.00. І/Б/ОК04-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 6

предмет екології. Екологія та її місце в системі біологічних наук про життєві процеси.

Тема 5. Абіологія та абіотичні чинники впливу на життєві процеси планетарного та регіонального рівнів (ЗК 2, ЗК 11, СК 3, СК 8, РН 6, РН 10).

Поняття і сутність абіології. Абіотичні чинники впливу на життєві процеси.

Тема 6. Принципи розвитку фітології (планталогії) та фітопродуцентології в Україні (ЗК 11, СК 8, РН 6)

Принципи розвитку фітології (планталогії). Принципи розвитку фітопродуцентології.

Змістовий модуль 2. Практичні аспекти в біології та біотехнології

Тема 7. Отруйні властивості рослин (ЗК 2, СК 3, РН 9, РН 10)

Поняття про отруйні властивості рослин та їх токсини. Галузі використання отруйних рослин. Класифікація отруйних рослин. Адаптовані роди та лікарські види отруйних рослин.

Тема 8. Віруси в життєвих процесах і природних регулюючих механізмах (ЗК 11, СК 3, СК 8, РН 6, РН 9, РН 10).

Біологічна характеристика та номенклатура вірусів. Способи поширення вірусів. Шкідливість вірусів для живих організмів. Фактори, що впливають на розвиток вірусів і методи їх діагностики. Контроль вірусних хвороб рослин.

Тема 9. Археї та бактерій в життєвих процесах та природних регулюючих механізмах (ЗК 11, СК 3, СК 8, РН 6, РН 9, РН 10).

Археї в життєвих процесах та природних регулюючих механізмах. Бактерій в життєвих процесах та природних регулюючих механізмах.

Тема 10. Гриби в життєвих процесах та природних механізмах (ЗК 11, СК 3, СК 8, РН 6, РН 9, РН 10).

Веgetативне тіло грибів і його видозміни. Розмноження грибів. Цикли розвитку грибів. Систематика грибів. Симптоми грибних хвороб рослин.

Тема 11. Тварини в життєвих процесах та природних регулюючих механізмах (ЗК 11, СК 8, РН 6, РН 9, РН 10).

Загальна характеристика царства Тварин. Походження тварин. Класифікація тварин. Значення тварин у природі та житті людини.

Тема 12. Гексаподи (ентогнати та інсекти) в життєвих процесах та природних регулюючих механізмах (ЗК 11, СК 3, СК 8, РН 9, РН 10).

Загальна характеристика ентогнат (покритощелепні). Загальна характеристика і класифікація комах. Зовнішня та внутрішня будова комах. Розмноження і розвиток комах. Поширеність і місця проживання комах.

Тема 13. Еволюція розвитку людини на планеті Земля (ЗК 2, РН 6, РН 9).

Антропогенез як процес виділення людини із світу тварин. Рушійні сили антропогенезу: соціальні і біологічні фактори. Основні етапи еволюції людини.

Тема 14. Основи молекулярної біології та її значення в біотехнології (ЗК

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.12- 05.01/201.00. І/Б/ОК04-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 7

2, СК 3, СК 8, РН 6, РН 9, РН 10).

Предмет і завдання молекулярної біології. Етапи розвитку молекулярної біології. Методи молекулярної біології та їх використання в біотехнології.

Тема 15. Сучасні біотехнології. Їх суть та перспективи розвитку (ЗК 2, СК 3, СК 8, РН 6, РН 9, РН 10).

Біотехнологія в рослинництві та інших галузях народного господарства. Клітинна біотехнологія рослин. Метод культури меристеми. Культивування окремих клітин.

Тема 16. Новітні біотехнології в рослинництві (ЗК 2, ЗК 11, СК 3, СК 8, РН 9, РН 10).

Генна інженерія. ДНК-технології в генетичній інженерії. Розповсюдження трансгенних культур. Основи промислової біотехнології. Метанове бродіння і виробництво біогазу.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.12-05.01/201.00. І/Б/ОК04-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 8

1. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	лекції	практичні	лабораторні	самостійна робота
МОДУЛЬ 1					
Змістовий модуль 1. Теоретичні аспекти розвитку наук про життєві процеси в Україні					
Тема 1. Біологія в системі наук про життєві процеси	10	2	2	2	4
Тема 2. Еволюційний розвиток органічного світу та наук про життя	6	2	-	2	2
Тема 3. Трофологія в системі наук про життєві процеси	10	2	2	2	4
Тема 4. Екологія в системі наук про життєві процеси	10	2	2	2	4
Тема 5. Абіологія та її впливу на життєві процеси планетарного та регіонального рівнів	8	2	2	2	2
Тема 6. Принципи розвитку фітології (планталогії) та фітопродуцентології в Україні	12	2	2	6	2
Модульний контроль 1	1	-	1		
Разом за змістовий модуль 1	56	12	10	16	18
Змістовий модуль 2. Практичні аспекти в біології та біотехнології					
Тема 7. Отруйні властивості рослин	4	2	-	-	2
Тема 8. Віруси в життєвих процесах та природних регулюючих механізмах	6	2	-	2	2
Тема 9. Археї та бактерій в життєвих процесах та природних регулюючих механізмах	6	2	-	2	2
Тема 10. Гриби в життєвих процесах та природних механізмах	6	2	-	2	2
Тема 11. Тварини в життєвих процесах та природних регулюючих механізмах	8	2	-	4	2
Тема 12. Гексаподи (ентогнати та інсекти або комахи) в життєвих процесах та природних регулюючих механізмах	6	2	-	2	2
Тема 13. Еволюція розвитку людини на планеті Земля	6	2	-	2	2
Тема 14. Основи молекулярної біології та її значення в біотехнології	6	2	2	-	2
Тема 15. Сучасні біотехнології. Їх суть та перспективи розвитку	8	2	2	2	2
Тема 16. Новітні біотехнології в рослинництві	8	2	2	-	4
Модульний контроль 2	1	-	1		-
Разом за змістовий модуль 2	64	20	6	16	22
РАЗОМ ЗА МОДУЛЬ 1	120	32	16	32	40
ВСЬОГО	120	32	16	32	40

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.12- 05.01/201.00. І/Б/ОК04-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 9

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
МОДУЛЬ 1		
Змістовий модуль 1. Теоретичні аспекти розвитку наук про життєві процеси в Україні		
1	Тема 1. Терміни та визначення в біології	2
2	Тема 2. Комахи-ентомофаги в природних регулюючих механізмах	2
3	Тема 3. Основні види їстівних грибів	2
4	Тема 4. Розробити особистий добовий та тижневий режими харчування	2
5	Тема 5. Різновидності рослин і грибів для харчування веганів і вегетаріанців	2
Змістовий модуль 2. Практичні аспекти в біології та біотехнології		
6	Тема 6. Терміни та визначення в біотехнології	2
7	Тема 7. Характеристика сучасних біотехнологій	2
8	Тема 8. Характеристика новітніх біотехнологій	2
РАЗОМ		16

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.12-05.01/201.00. І/Б/ОК04-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 10

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
МОДУЛЬ 1		
Змістовий модуль 1. Теоретичні аспекти розвитку наук про життєві процеси в Україні		
1	Тема 1. Характеристика основних абіотичних чинників природи	2
2	Тема 2. Характеристика основних рослин природних фітоценозів	2
3	Тема 3. Характеристика основних рослин антропоприродних фітоценозів, зокрема лісів, саду.	2
4	Тема 4. Характеристика основних сільськогосподарських рослин.	2
5	Тема 5. Характеристика основних культурних рослин присадибних ділянок.	2
6	Тема 6. Характеристика основних квіткових рослин.	2
7	Тема 7. Характеристика основних отруйних рослин.	2
8	Тема 8. Характеристика основних рослин з лікувальними властивостями.	2
Змістовий модуль 2. Практичні аспекти в біології та біотехнології		
9	Тема 9. Характеристика різновидностей царства віруси.	2
10	Тема 10. Характеристика різновидностей царств архей та бактерій.	2
11	Тема 11. Характеристика різновидностей царства гриби.	2
12	Тема 12. Характеристика основних видів свійських тварин.	2
13	Тема 13. Характеристика основних видів природних тварин.	2
14	Тема 14. Характеристика основних видів комах-фітофагів.	2
15	Тема 15. Характеристика основних видів комах-запилювачів.	2
16	Тема 16. Характеристика різновидностей в молекулярній біології та біотехнології.	2
РАЗОМ		32

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.12-05.01/201.00. І/Б/ОК04-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 11

6. Завдання для самостійної роботи

Змістові модулі і теми	Кількість годин (денна ф. н.)
МОДУЛЬ 1	
Змістовий модуль 1. Теоретичні аспекти розвитку наук про життєві процеси в Україні	
Тема 1. Біологія в системі наук про життєві процеси. Міждисциплінарні зв'язки біології та екології. Рівні організації біологічних систем та їхній взаємозв'язок. Фундаментальні властивості живого. Стратегія сталого розвитку природи і суспільства.	4
Тема 2. Еволюційний розвиток органічного світу та наук про життя. Біорізноманіття нашої планети як наслідок еволюції. Історична систематика органічного світу. Принципи наукової класифікації організмів. Сучасні критерії виду.	2
Тема 3. Трофологія в системі наук про життєві процеси. Раціональне харчування – основа нормального обміну речовин. Негативний вплив на метаболізм токсичних речовин. Знешкодження токсичних сполук в організмі людини.	4
Тема 4. Екологія в системі наук про життєві процеси. Основні середовища існування та адаптації до них організмів. Екологічна ніша як наслідок адаптацій організмів певного виду до існування в екосистемі. Способи терморегуляції організмів. Сучасні екологічні проблеми у світі та в Україні.	4
Тема 5. Абіологія та абіотичні чинники впливу на життєві процеси планетарного та регіонального рівнів. Закономірності впливу екологічних чинників на організми та їх угруповання. Проблеми акліматизації та реакліматизації видів.	2
Тема 6. Принципи розвитку фітології (планталогії) та фітопродуцентології в Україні. Взаємозв'язок фітології з іншими природничими науками. Продуценти як основа життя на планеті.	2
Змістовий модуль 2. Практичні аспекти в біології та біотехнології	
Тема 7. Отруйні властивості рослин. Отруйні речовини, шляхи запобігання накопиченню. Детоксикація рослинної продукції.	2
Тема 8. Віруси в життєвих процесах та природних регулюючих механізмах. Віруси, віроїди, пріони; особливості їхньої організації та функціонування. Гіпотези походження вірусів, взаємодія їх з клітиною-господарем та їхній вплив на її функціонування. Роль вірусів в еволюції організмів. Використання вірусів у біозахисті від шкідливих видів.	2
Тема 9. Археї та бактерії в життєвих процесах та природних регулюючих механізмах. Прокаріотичні організми: археї та бактерії. Особливості їхньої організації та функціонування. Систематика бактерій. Археї та сучасна система бактерій. Фотосинтезуючі бактерії. Протеобактерії. Хламідії. Актинобактерії.	2

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.12-05.01/201.00. І/Б/ОК04-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 12

Змістові модулі і теми	Кількість годин (денна ф. н.)
Фірмікути та інші відділи бактерій	
Тема 10. Гриби в життєвих процесах та природних механізмах. Систематика грибів. Система грибів: справжні гриби	2
Тема 11. Тварини в життєвих процесах та природних регулюючих механізмах. Морфологічні і фізіологічні особливості ссавців. Особливості будови, біології та екології. Основні представники та практичне значення. Рідкісні і зникаючі види, їх охорона.	2
Тема 12. Гексаподи (ентогнати та інсекти або ж комах) в життєвих процесах та природних регулюючих механізмах. Ентомофаги в природних регулюючих механізмах. Контроль розвитку шкідливих комах в агроценозах.	2
Тема 13. Еволюція розвитку людини на планеті Терра. Ембріогенез людини. Особливості процесів регенерації організму людини. Принципи та складові здорового способу життя. Роль біології у вирішенні сучасних глобальних проблем людства. Вплив навколишнього середовища на здоров'я людини.	2
Тема 14. Основи молекулярної біології та її значення в біотехнології. Принципи і теоретичні основи створення живильних середовищ. Приготування і стерилізація живильних середовищ. Стерилізація рослинного матеріалу Біотехнологія як пріоритетний напрямок у системі біологічних наук. Значення успіхів у мікробіології та молекулярній біології для цього напрямку в науці.	2
Тема 15. Сучасні біотехнології. Їх суть та перспективи розвитку. Культура ізолюваних коренів, листків, зав'язей. Традиційна біотехнологія. Використання культури ізолюваних органів і зародків для вивчення процесів росту, метаболізму, диференціації та морфогенезу.	2
Тема 16. Новітні біотехнології в рослинництві. Нова біотехнологія як результат взаємодії різних галузей біології і техніки. Перспективи використання культури клітин, тканин і органів вищих рослин у вирішенні важливих практичних завдань. Роль біотехнології в рослинництві, медицині, фармакології.	4
РАЗОМ ЗА МОДУЛЬ 1	40
ВСЬОГО	40

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.12- 05.01/201.00. І/Б/ОК04-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 13

7. Індивідуальні самостійні завдання

Підготувати за інформаційними ресурсами та представити у вигляді презентації (до 15 слайдів) наступні завдання за темами:

1. Роль в біологічних системах хімічних елементів і неорганічних хімічних речовин.
2. Фенотипічна (модифікаційна) мінливість.
3. Пристосування організмів.
4. Теорії походження життя.
5. Рівні біологічної організації.
6. Організм як цілісна саморегульована біологічна система.
7. Поняття про одноклітинні, колоніальні та багатоклітинні організми.
8. Джерела енергії для організмів.
9. Фотосинтез - основні реакції його світлової і темної фаз.
10. Різноманіття організмів. Основні властивості еукаріотів та прокаріотів.
11. Особливості будови і процесів життєдіяльності неклітинних форм життя – вірусів.
12. Застосування методів генної та клітинної інженерії в сучасній селекції.
13. Методи стерилізації рослинного матеріалу.
14. Використання культури ізолюваних органів і зародків для вивчення процесів росту, метаболізму, диференціації та морфогенезу.
15. Оздоровлення та розмноження рослин за допомогою культури ізолюваних меристем.
16. Культура ізолюваних органів і зародків.
17. Культивування рослинних тканин з метою одержання сполук вторинного синтезу: алкалоїдів, ефірних олій тощо.
18. Генетична інженерія рослин.
19. Використання трансгенних рослин для практичної селекції.
20. Проблеми регенерації *in vitro* рослин з новими властивостями.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.12-05.01/201.00. І/Б/ОК04-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 14

8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються методи навчання, що сприяють досягненню відповідних результатів навчання.

Результат навчання	Методи навчання
<i>РН6</i>	Вербальні (лекція, пояснення); наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація); практичні (різні види вправ та завдань, практики); дискусійний метод; метод активного навчання (проведення ділових ігор, мозковий штурм, командна робота); ситуаційний метод.
<i>РН9</i>	Вербальні (лекція, пояснення); наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація); практичні (різні види вправ та завдань, практики); дискусійний метод; метод активного навчання (проведення ділових ігор, мозковий штурм, командна робота); ситуаційний метод.
<i>РН10</i>	Вербальні (лекція, пояснення); наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація); практичні (різні види вправ та завдань, практики); дискусійний метод; метод активного навчання (проведення ділових ігор, мозковий штурм, командна робота); ситуаційний метод.

9. Методи контролю

Перевірка досягнення програмних результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів.

Результат навчання	Методи контролю
<i>РН6</i>	– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, вправ, кейсів – Перевірка виконання та захист лабораторних робіт – Експрес-тестування – Перевірка виконання та захист індивідуальних завдань – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Екзамен
<i>РН9</i>	– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, вправ, кейсів – Перевірка виконання та захист лабораторних робіт – Експрес-тестування – Перевірка виконання та захист індивідуальних завдань – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Екзамен
<i>РН10</i>	– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, вправ, кейсів – Перевірка виконання та захист лабораторних робіт – Експрес-тестування – Перевірка виконання та захист індивідуальних завдань – Перевірка виконання завдань модульного контролю – Екзамен

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.12- 05.01/201.00. І/Б/ОК04-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 15

10. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає поточний, модульний та підсумковий контроль у всіх семестрах вивчення навчальної дисципліни.

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Модульний контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти за модуль (змістові модулі) навчальної дисципліни. Модульний контроль проводиться під час навчального заняття після завершення вивчення матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Модульний контроль здійснюється у формі підсумкового усного опитування або тестування.

Студент може покращити оцінку за модульним контролем шляхом перездачі опанованого матеріалу у формі підсумкового усного опитування.

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль у формі екзамену. Процедура складання екзамену визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Розподіл балів з навчальної дисципліни

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр
	денна форма
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань модульного контролю	40
Підсумкова семестрова оцінка	100

Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр
	денна форма
Виконання завдань під час навчальних занять	80
Виконання та захист індивідуальних самостійних завдань	20
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові – заохочувальні бали): 1) написання конкурсної наукової роботи та захист з участю;	20

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.12- 05.01/201.00. І/Б/ОК04-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 16

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр
	денна форма
2) написання конкурсної наукової роботи без участі;	
3) публікація наукової статті у фахових виданнях;	15
4) підготовка та публікація тез із виступом;	20
5) підготовка та публікація тез без виступу;	10
6) індивідуальні дослідження без публікації;	5
7) залучення або доєднання до неформальних позанавчальних заходів;	3
8) членство та дослідницька робота у гуртках та центрах університету	2
	від 10 до 20
Разом за виконання завдань поточного контролю	100

Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

Види робіт здобувача вищої освіти ¹	Кількість балів за семестр
	денна форма
Відповіді (виступи) на заняттях	20
Участь у дискусії	10
Виконання поточних тестових завдань	30
Виконання та захист завдань, кейсів	20
Разом за виконання завдань під час навчальних занять	80

З метою застосування цілих чисел для оцінювання активностей здобувачів вищої освіти під час навчальних занять упродовж семестру використовується 100-бальна шкала оцінювання кожного окремо виду робіт. Розрахунок набраних здобувачем вищої освіти балів за виконання завдань під час навчальних занять за семестр проводиться за формулою:

$$P_{H3} = (P_{B100} \times BK_B + P_{UD100} \times BK_{UD} + P_{...} \times BK_{...}) \times K_{H3}, \quad (1)$$

де P_{H3} – кількість набраних здобувачем вищої освіти балів за виконання завдань під час навчальних занять за семестр;

P_{B100} , P_{UD100} , $P_{...}$ – кількість набраних здобувачем вищої освіти балів за семестр відповідно за відповіді (виступи) на заняттях, за участь у дискусії, за виконання іншого виду робіт, визначеного викладачем (кожний окремо вид робіт на навчальних заняттях оцінюється за 100-бальною шкалою);

BK_B , BK_{UD} , BK_{T3} , BK_{3K} – вагові коефіцієнти відповідно за відповіді (виступи) на заняттях, за участь у дискусії, за виконання поточних тестових завдань, за виконання та захист завдань, кейсів. Значення вагових коефіцієнтів становить для денної форми:

$$BK_B = 20 \div 80 = 0,25; \quad BK_{UD} = 10 \div 80 = 0,125;$$

$$BK_{T3} = 30 \div 80 = 0,375; \quad BK_{3K} = 20 \div 80 = 0,25;$$

K_{H3} – коригувальний коефіцієнт. Значення коригувального коефіцієнту становить $K_{H3} = 80 \div 100 = 0,8$.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.12- 05.01/201.00. І/Б/ОК04-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 17

Розподіл балів за виконання завдань модульного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр
	денна форма
Виконання завдань модульного контролю 1	40
Разом за виконання завдань модульного контролю	40

Якщо здобувач вищої освіти виконав завдання модульного контролю і з урахуванням отриманих балів за поточний контроль набрав у сумі 60 балів або більше за семестр, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач вищої освіти під час вивчення навчальної дисципліни за семестр набрав 60 балів або більше і бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі екзамену. Набрані бали за виконання завдань підсумкового контролю, а також бали за поточний контроль сумуються і формується семестрова оцінка з навчальної дисципліни. Бали, які здобувач вищої освіти набрав за виконання завдань модульного контролю, при цьому не враховуються під час розрахунку семестрової оцінки з навчальної дисципліни.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі екзамену, якщо протягом семестру за виконання завдань поточного контролю набрав 20 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти протягом семестру за результатами поточного контролю набрав 15–19 балів, він отримує право за власною заявою повторно опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми. Повторне вивчення окремих тем (змістових модулів) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Якщо здобувач вищої освіти протягом семестру за результатами поточного контролю набрав від 0 до 14 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість. Здобувач вищої освіти отримує право за власною заявою повторно опанувати навчальний матеріал дисципліни за даний семестр у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою повторного вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.12-05.01/201.00. І/Б/ОК04-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 18

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Шкала оцінювання

Шкала ЄКТС	Національна шкала	100-бальна шкала
A	Відмінно	90-100
B	Добре	82-89
C		74-81
D	Задовільно	64-73
E		60-63
FX	Незадовільно	35-59
F		0-34

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.12-05.01/201.00. І/Б/ОК04-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 19

11. Голосарій

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1	Біологія	Biology
2	Еволюційний розвиток	Evolutionary development
3	Трофологія	Trophology
4	Екологія	Ecology
5	Абіологія	Abiology
6	Абіотичні чинники	Abiotic factors
7	Фітологія	Phytology
8	Віруси	Viruses
9	Археї	Archaea
10	Бактерії	Bacteria
11	Гексаподи	Hexapods
12	Ентомофаги	Entomophages
13	Молекулярна біологія	Molecular biology
14	Фотосинтез	Photosynthesis
15	Джерела енергії	Energy sources
16	Біотехнологія	Biotechnology
17	Клітинна інженерія	Cellular engineering
18	Стерилізація	Sterilisation
19	Генна інженерія	Genetic engineering
20	Трансгенні рослини	Transgenic plants
21	Регенерація	Regeneration
22	Культивування	Cultivation
23	Оздоровлення рослин	Plant recovery

12. Рекомендована література

Основна література

1. Польський Б. М., Торяник В. М. Основи біології: Різноманітність життя на доорганізмених рівнях. К.: Універсальна книга. 2023. 286 с.
2. Ключевич М. М., Данилко Р. С. Тропанові та піролізидинові алкалоїди у лікарській рослинній сировині. Таврійський науковий вісник. 2024. № 136, том 1. С. 172-177.
3. Вигера С. М., Ключевич М. М., Ковальчук Р. Л. Обґрунтування новітньої методології забезпечення здоров'я фітоценозів. Moderní aspekty vědy: XLVII. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o.. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2024. P. 166–175.
4. Вигера С., Ключевич М., Ковальчук Р. Методологія освітніх програм школи філософії їжі та природокористування: навч.-метод. посібник / за наук. редакцією С. Вигери. Київ: ЦП «Компринт», 2024. 137 с.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.12-05.01/201.00. І/Б/ОК04-01-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 20

5. Вигера С. М., Ключевич М. М., Ковальчук Р. Л. Аргументація введення новітніх термінів у системі наук про їжу людини та живлення біоти. Moderní aspekty vědy: XL. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o.. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2024. Р. 753–765.

6. Вигера С., Ключевич М. Трофологія : посібник. /за редакцією С. Вигери. Київ : ЦП «Компринт», 2022. 186 с.

Допоміжна література

7. Біологія: навчальний посібник / Р.В. Шаламов, В.І. Підгірний, Ю.В. Дмитрієв, Д.В. Леонтєв. К. Х.: Веста, 2012. 304 с.

8. Дербенцова А. Г. Загальна біологія: Навч. посібник / А. Г. Дербенцова, Р. В. Шаламов Х.: Світ дитинства, 1998. 264 с.

9. Польський Б.Т. Основи біології: Різноманітність життя на доорганізмених рівнях: навчальний посібник / Б.М. Польський, В.М. Торяник. Суми : Університетська книга, 2009. 288 с.

10. Біотехнологія рослин : [навчальний посібник] / Т.М.Сатарова, О.Є.Абраїмова, А.І.Вінніков, А.В.Черенков. Дніпропетровськ : Адверта, 2016. 136 с.

11. Мотузний В. О. Біологія : навч. посіб./ За ред. О.В. Костильова. К.: Вища шк., 2007. 751 с.

12. Мотузний В.О. Біологія : навч. посіб./ За ред. О.В. Костильова. 2-ге видання. К.: Світ успіху, 2013. 752 с.

13. Інформаційні ресурси в Інтернеті

13. <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/1768322x>

14. <https://www.microscopemaster.com/cell-biology.html>

15. <https://nautilus.com.ua/ebook/molekulyarna-biolohiya>

16. <http://biology.org.ua/index.php?subj=main&lang=ukr&chapter=lib>

17. <https://www.nature.com/scitable/topic/cell-biology-13906536/>

18. Офіційний сайт компаній: «Сингента»: <http://www.syngenta.com/>

19. Виробництво основних сільськогосподарських культур у світі. Food and agriculture organization of the United Nations. FAO [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://faostat.fao.org/site/636/default.aspx#ancor>

20. Положення про організацію освітнього процесу в Державному університеті «Житомирська політехніка».