

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
КИЇВСЬКИЙ ІНСТИТУТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ
ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ ЗАЛІЗНИЧНИМ ТРАНСПОРТОМ
КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ ТА БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**



ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету Управління залізничним транспортом

О.Г. Стрелко

20 2 2 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ЗАГАЛЬНА БІОЛОГІЯ»

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський) рівень

галузь знань: 10 «Природничі науки»

спеціальність: 101 «Екологія»

освітньо-професійна програма: «Екологія транспортної інфраструктури»

2022 - 2023 навчальний рік

Робоча програма з дисципліни «Загальна біологія» для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 101 «Екологія» ОПП «Екологія транспортної інфраструктури». Київ: ДУІТ, 2022 р, 13 с.

Розробник: к.і.н., доцент, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності Пічкур Т.В.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри екології та безпеки життєдіяльності Протокол від «30» серпня 2022 року № 1

Завідувач кафедри екології
та безпеки життєдіяльності



О.Я. Пилипчук

© Пічкур Т.В., 2022 рік

© Пічкур Т.В., 2023 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань: 10 «Природничі науки» спеціальність: 101 «Екологія» освітньо-професійна програма: «Екологія транспортної інфраструктури»	Обов'язкова	
Модулів – 2		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		2-й	-
Загальна кількість годин – 150		Семестр	
		3-й	-
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента - 7		30 год.	-
	Практичні		
	15 год.	-	
	Самостійна робота		
	105 год.	-	
	Індивідуальні завдання:		
-	-		
Вид контролю: іспит			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить (%):
для денної форми навчання – 43,0 %

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1. Мета вивчення дисципліни – формування у студентів фундаментальних уявлень про живі організми, їх організацію, особливості функціонування, походження, розвиток, різноманіття та систематику в умовах впливу різних екологічних чинників на організми та їх середовище.

2.2. У процесі вивчення курсу «Загальна біологія» у студентів повинен сформуватися рівень знань та умінь щодо розуміння будови і функцій живих організмів, їх взаємозв'язків, гуманістичних ідей, екологічного способу мислення, здорового способу життя.

Зокрема, *студенти повинні знати:*

- структуру та функції різних організмів;
- особливості живого на субклітинному та клітинному рівнях, а також на рівні організму,
- генотипові ознаки, типи мінливості та оцінку впливу мутагенів на спадковість живих організмів;

- механізми адаптації живих організмів до дії несприятливих факторів і можливості управління цими процесами.

Студенти повинні уміти:

- самостійно опрацьовувати основні поняття, біологічні закони та закономірності;
- спостерігати, досліджувати і пояснювати явища природи;
- використовувати набуті знання для оцінки наслідків своєї діяльності по відношенню до навколишнього середовища, здоров'я інших людей, власного здоров'я,
- обґрунтовувати та дотримуватись заходів профілактики захворювань, правил поведінки у природі;
- застосовувати теоретичні знання з метою професійного самовизначення у прикладних сферах людської діяльності (екологія, сільське господарство, біотехнологія, педагогіка)

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач

ЗК1. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК3. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ФК1. Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

ФК2. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.

ФК3. Розуміння основних теоретичних положень, концепцій та принципів математичних та соціально-економічних наук.

ФК8. Здатність обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі.

ФК13. Здатність до участі в управлінні природоохоронними діями та/або екологічними проектами в транспортній галузі.

Програмні результати навчання

ПРН-02. Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування.

ПРН-03. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.

ПРН-06. Виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття.

ПРН-09. Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення в транспортній галузі.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Основи загальної біології.

Тема 1. Біологія в системі природничих наук. Поняття про загальну біологію. Зв'язок біології з іншими науками. Короткий нарис з історії розвитку біологічної науки. Загальний план будови живих організмів. Рівні організації живої матерії. Досягнення сучасної біології. Методи біологічних досліджень.

Тема 2. Елементарний склад організмів. Неорганічні речовини. Елементарний склад організмів. Неорганічні речовини (оксиди, луки, мінеральні солі), їх біологічна роль. Структура води, властивості води. Біологічна роль води.

Тема 3. Органічні сполуки живих систем. Білки та ферменти, їх будова, класифікація, функції. Вуглеводи, їх характеристика. Ліпіди, їх характеристика. Будова,

властивості, функції нуклеїнових кислот. Білки, їх характеристика. Будова та функції білків. Роль ДНК у синтезі білків. Код ДНК, його властивості. Ферменти, їх характеристика.

Тема 4. Структура клітини і її компонентів. Загальний план будови клітин. Сучасна клітинна теорія. Особливості будови клітин прокариотів та еукаріотів. Методи цитологічних досліджень. Клітинні мембрани. Транспорт речовин крізь мембрани.

Тема 5. Цитоскелет і органели клітини. Цитоплазма і цитоскелет. Включення. Рибосоми: хімічний склад, будова і функції. Клітинний центр. Одномембранні органели, їх функції та будова. Двомембранні органели: їх функції та будова.

Тема 6. Клітинний цикл. Способи поділу клітини. Поняття клітинного циклу. Періоди клітинного циклу, їх характеристика. Способи поділу клітини. Амітоз. Мітоз. Біологічне значення мітозу. Мейоз. Біологічне значення мейозу:

Тема 7. Неклітинні форми життя – віруси, віроїди, пріони. Характеристика вірусів. Особливості будови та процесів життєдіяльності вірусів. Будова вірусних частинок. Механізми проникнення вірусу до клітини-хазяїна. Розмноження вірусів. Віроїди та пріони.

Тема 8. Багатоклітинні організми. Обмін речовин, енергії, інформації та регуляція функцій у багатоклітинних організмів. Будова і функції багатоклітинних організмів. Органи багатоклітинних рослин і грибів, регуляція їхніх функцій. Системи органів багатоклітинних тварин. Регуляція життєвих функцій організмів тварин.

Тема 9. Статеве та нестатеве розмноження. Форми розмноження організмів. Нестатеве розмноження. Статеве розмноження. Будова статевих клітин. Роздільностатеві та гермафродитні організми. Клонування.

Модуль 2

Змістовий модуль 2. Основи генетики. Теорія еволюції.

Тема 10. Основи генетики. Основні генетичні поняття. Методи генетичних досліджень. Закономірності спадковості встановлені Г. Менделем. Перший закон Менделя: закон одноманітності гібридів першого покоління (закон домінування). Другий закон Менделя: закон розщеплення. Третій закон Менделя: закон незалежного розподілу генів. Закон чистоти гамет. Цитологічні основи та статистичний характер законів спадковості.

Тема 11. Запліднення. Онтогенез, його періоди. Процес запліднення. Онтогенез та його етапи. Ембріональний період розвитку. Постембріональний період розвитку.

Тема 12. Генетика людини. Основи селекції та біотехнології. Генетика людини. Основи селекції. Біотехнологія та її напрями. Клітинна інженерія. Генетична інженерія. Біоетичні проблеми використання технологій генетичної інженерії людини. Біоетичні проблеми сучасної медицини.

Тема 13. Біологічна еволюція. Різноманіття органічного світу. Походження тварин та рослин. Походження людини. Біологічна еволюція, її сутність і предмет вивчення. Обґрунтування еволюції даними різних наук. Основні принципи й методи вивчення органічної еволюції. Різноманітність органічного світу. Принципи класифікації організмів. Походження тварин і рослин. Розвиток життя в неогеновий та антропогеновий періоди. Біоніка як наука великих можливостей.

Тема 14. Поняття про еволюцію. Еволюційне вчення Ч. Дарвіна. Передумови та основні етапи формування еволюційного вчення Ч. Дарвіна. Основні положення теорії природного добору, розвиток дарвінізму та його вплив на біологію. Основні положення теорії природного добору та її оцінка. Формування класичного дарвінізму. Криза Дарвінізму. Формування синтетичної теорії еволюції та її розвиток.

Тема 15. Теорії походження життя. Поняття часу. Гіпотези виникнення життя на Землі. Теорія спонтанного зародження. Біогенез і абіогенез. Теорії Опаріна і Холдейна. Креаціонізм про походження життя. Теорія стаціонарного стану. Поліфілетична і монофілетична гіпотези походження життя. Гіпотеза панспермії.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	ін д	с.р.		л	п	лаб	ін д	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1.												
Змістовий модуль 1. Основи загальної біології.												
Тема 1. Біологія в системі природничих наук. Поняття про загальну біологію. Зв'язок біології з іншими науками. Короткий нарис з історії розвитку біологічної науки. Загальний план будови живих організмів. Рівні організації живої матерії. Досягнення сучасної біології. Методи біологічних досліджень.	9	2	2			5						
Тема 2. Елементарний склад організмів. Неорганічні речовини. Елементарний склад організмів. Неорганічні речовини (оксиди, луги, мінеральні солі), їх біологічна роль. Структура води, властивості води. Біологічна роль води.	9	2				7						
Тема 3. Органічні сполуки живих систем. Білки та ферменти, їх будова, класифікація, функції. Вуглеводи, їх характеристика. Ліпіди, їх характеристика. Будова, властивості, функції нуклеїнових кислот. Білки, їх характеристика. Будова та функції білків. Роль ДНК у синтезі білків. Код ДНК, його властивості. Ферменти, їх характеристика.	13	2	2			9						
Тема 4. Структура	9	2				7						

<p>клітини і її компонентів. Загальний план будови клітин. Сучасна клітинна теорія. Особливості будови клітин прокариотів та еукаріотів. Методи цитологічних досліджень. Клітинні мембрани. Транспорт речовин крізь мембрани.</p>												
<p>Тема 5. Цитоскелет і органели клітини. Цитоплазма і цитоскелет. Включення. Рибосоми: хімічний склад, будова і функції. Клітинний центр. Одномембранні органели, їх функції та будова. Двомембранні органели: їх функції та будова.</p>	12	2	3			7						
<p>Тема 6. Клітинний цикл. Способи поділу клітини. Поняття клітинного циклу. Періоди клітинного циклу, їх характеристика. Способи поділу клітини. Амітоз. Мітоз. Біологічне значення мітозу. Мейоз. Біологічне значення мейозу:</p>	9	2				7						
<p>Тема 7. Неклітинні форми життя – віруси, віроїди, пріони. Характеристика вірусів. Особливості будови та процесів життєдіяльності вірусів. Будова вірусних частинок. Механізми проникнення вірусу до клітини-хазяїна. Розмноження вірусів. Віроїди та пріони</p>	11	2	2			7						
<p>Тема 8. Багатоклітинні організми. Обмін речовин, енергії, інформації та регуляція функцій у багатоклітинних організмів. Будова і функції багатоклітинних організмів. Органи</p>	9	2				7						

багатоклітинних рослин і грибів, регуляція їхніх функцій. Системи органів багатоклітинних тварин. Регуляція життєвих функцій організмів тварин.													
Тема 9. Статеве та нестатеве розмноження. Форми розмноження організмів. Нестатеве розмноження. Статеве розмноження. Будова статевих клітин. Роздільностатеві та гермафродитні організми. Клонування.	11	2	2			7							
Разом за змістовим модулем 1	92	18	11			63							
Модуль 2													
Змістовий модуль 2. Основи генетики. Теорія еволюції.													
Тема 10. Основи генетики. Основні генетичні поняття. Методи генетичних досліджень. Закономірності спадковості встановлені Г.Менделем. Перший закон Менделя: закон одноманітності гібридів першого покоління (закон домінування). Другий закон Менделя: закон розщеплення. Третій закон Менделя: закон незалежного розподілу генів. Закон чистоти гамет. Цитологічні основи та статистичний характер законів спадковості.	9	2				7							
Тема 11. Запліднення. Онтогенез, його періоди. Процес запліднення. Онтогенез та його етапи. Ембріональний період розвитку. Постембріональний період розвитку.	11	2	2			7							
Тема 12. Генетика людини. Основи селекції	9	2				7							

<p>та біотехнології. Генетика людини. Основи селекції. Біотехнологія та її напрями. Клітинна інженерія. Генетична інженерія. Біоетичні проблеми використання технологій генетичної інженерії людини. Біоетичні проблеми сучасної медицини.</p>														
<p>Тема13. Біологічна еволюція. Різноманіття органічного світу. Походження тварин та рослин. Походження людини. Біологічна еволюція, її сутність і предмет вивчення. Обґрунтування еволюції даними різних наук. Основні принципи й методи вивчення органічної еволюції. Різноманітність органічного світу. Принципи класифікації організмів. Походження тварин і рослин. Розвиток життя в неогеновий та антропогеновий періоди. Біоніка як наука великих можливостей.</p>	11	2	2			7								
<p>Тема14. Поняття про еволюцію. Еволюційне вчення Ч. Дарвіна. Передумови та основні етапи формування еволюційного вчення Ч. Дарвіна. Основні положення теорії природного добору, розвиток дарвінізму та його вплив на біологію. Основні положення теорії природного добору та її оцінка. Формування класичного дарвінізму. Криза Дарвінізму. Формування синтетичної теорії еволюції та її розвиток.</p>	9	2				7								

Тема 15. Теорії походження життя. Поняття часу. Гіпотези виникнення життя на Землі. Теорія спонтанного зародження. Біогенез і абіогенез. Теорії Опаріна і Холдейна. Креаціонізм про походження життя. Теорія стаціонарного стану. Поліфілетична і монофілетична гіпотези походження життя. Гіпотеза панспермії.	9	2				7						
Разом за змістовим модулем 4	58	12	4			42						
Усього годин	150	30	15			105						

5. Темі практичних занять

№ з/п	Назва теми	Денна (годин)	Заочна (годин)
1	Тема 1. Вступ. Система біологічних наук.	2	-
2	Тема 2. Внутрішнє середовище клітини: цитоплазма та включення. Основні органели клітини.	2	-
3	Тема 3. Тема: Будова еукаріотичних (рослинної, тваринної, грибної) і прокаріотичних (бактеріальних) клітин.	3	-
4	Тема 4. Неклітинні форми життя: віруси.	2	-
5	Тема 5. Типи та способи розмноження організмів.	2	-
6	Тема 6. Поняття про селекцію.	2	-
7	Тема 7. Еволюція органічного світу.	2	-
	Разом	15	-

6. Самостійна робота

Головне завдання самостійної роботи студентів – це опанування навчальним матеріалом, який не увійшов до переліку лекційних питань, шляхом особистого пошуку інформації, формування активного інтересу до творчого підходу у навчанні.

	Назва теми	Денна (годин)	Заочна (годин)
1	Тема 1. Особливості будови клітин одно- і багатоклітинних організмів.	4	
2	Тема 2. Обмін речовин і перетворення енергії – основа життєдіяльності клітини.	4	
3	Тема 3. Фотосинтез.	4	
4	Тема 4. Постембріональний розвиток живих організмів. Варіанти постембріонального розвитку.	4	
5	Тема 5. Модифікаційна мінливість. Норма реакції.	4	
6	Тема 6. Мутаційна мінливість. Типи мутацій, їх причини.	4	
7	Тема 7. Мутагенні фактори.	4	
8	Тема 8. Генетичні процеси в популяціях.	4	

9	Тема 9. Ранні теорії та гіпотези еволюційного розвитку живої природи.	4	
10	Тема 10. Пристосування живих організмів та їх відносний характер.	4	
11	Тема 11. Докази історичного розвитку рослинного і тваринного світу.	4	
12	Тема 12. Поділ історії Землі на ери. Основні шляхи еволюції – ароморфоз, ідіоадаптація, дегенерація.	4	
13	Тема 13. Біологічний прогрес і біологічний регрес.	4	
14	Тема 14. Рушійні сили антропогенезу. Людські раси та їх походження.	4	
15	Тема 15. Розвиток селекції у тваринництві.	4	
16	Тема 16. Онтогенез. Ембріональний розвиток.	4	
17	Тема 17. Генетика статті.	3	
18	Тема 18. Методи вивчення спадковості людини. Генеалогічний метод.	4	
19	Тема 19. Особливості життєдіяльності найпростіших.	4	
20	Тема 20. Патогенні амеби.	4	
21	Тема 21. Організм людини як біологічна система.	4	
22	Тема 22. Інстинкти та рефлекси. Загальна характеристика.	3	
23	Тема 23. Теорії походження людини.	4	
24	Тема 24. Зовнішнє дихання: фізіологія, сутність, інтенсивність.	4	
25	Тема 25. Ланцюги живлення за Ельтоном.	3	
26	Тема 26. Вітаміни та їх роль у житті людини.	4	
27	Тема 27. Основні систематичні категорії в біології.	4	
	Разом	105	

7. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання в даному кредитному модулі не передбачені робочим навчальними планами.

8. Розподіл балів, які отримують студенти

№	Види діяльності	Кількість контрольних заходів	Результат (бал)
Модуль 1. Теоретичні основи екології			
1.	Опорний конспект лекцій з модулю 1	1	5
2.	Практична робота № 1	1	5
3.	Практична робота № 2	1	5
4.	Практична робота № 3	1	5
5.	Практична робота № 4	1	5
6.	Практична робота № 5	1	5
7.	Тестовий модульний контроль № 1	1	10
Усього балів за модуль 1			40
Модуль 2. Практичні аспекти екології			
1.	Опорний конспект лекцій з модулю 2	1	5
2.	Практична робота № 6	1	5
3.	Практична робота № 7	1	5
4.	Тестовий модульний контроль № 2	1	15
Усього балів за модуль 2			30

Підсумковий рейтинговий бал	70
Іспит	30
Всього	100

9. Критерії оцінювання іспиту

Завдання	Кількість балів
Питання 1	10
Питання 2	10
Питання 3	10
Разом	30

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота															Іспит	Сума
Змістовий модуль 1										Змістовий модуль 2					30	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15		
3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3		

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

«Відмінно» - A (90-100 балів) – виставляється студенту, який глибоко та міцно засвоїв матеріал, відмінно справляється з задачами та питаннями, показує знайомство з фаховою літературою, володіє різносторонніми навичками та прийомами виконання практичних завдань, вміє добре орієнтуватись у виробничих ситуаціях.

«Добре» - BC (74-89 балів) – виставляється студенту, який твердо знає програмний матеріал, правильно застосовує теоретичні знання при рішенні практичних завдань, володіє необхідними навичками та прийомами їх виконання.

«Задовільно» - DE (64-73 балів) – виставляється студенту, який має знання тільки основного матеріалу, але не засвоїв його деталей, допускає неточності, неправильне тлумачення окремих елементів завдання та відчуває труднощі при виконанні практичних завдань.

«Незадовільно» - FX (35-59 балів) – виставляється студенту, який дає необґрунтовані відповіді на запитання, допускає суттєві помилки у використанні понятійного апарату. Не простежується логічність та послідовність думки. Ф формулювання хаотичні та не усвідомлені.

«Незадовільно» - F (1-34 балів) – виставляється студенту, який не засвоїв зміст дисципліни, вміння та навички не набуті.

10. Методичне забезпечення

1. Пічкур Т.В. Загальна біологія: Конспект лекцій для студентів спеціальності 101 «Екологія» усіх форм навчання. – К.: ДУІТ, 2022, 128 с.
2. Пічкур Т.В. Загальна екологія: Методичні рекомендації до виконання практичних робіт з дисципліни для студентів спеціальності 101 «Екологія» усіх форм навчання. – К.: ДУІТ, 2022, 42 с.

11. Рекомендована література

Базова

3. Біологія: навч. посіб. За ред. В. О. Мотузного. К.: Вища шк., 2007. - 622с.
4. Дзержинський М. Е., Скрипник Н. В., Гарматіна С. М. та інші. Загальна цитологія та гістологія. Частина I: Загальна цитологія: Навчальний посібник. К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2006. - 275 с.
5. Загальна методика навчання біології: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. За ред. І. В. Мороза. – К. : Либідь, 2006. - 593 с.
6. Кваша В. І., Пилявський Б. Р. Зоологія безхребетних: лабораторний практикум (загальна біологія з основами морфоанатомії): навч. посіб. для студ. біолог. спец. вищ. пед. навч. закл. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2005. 144 с.
7. Курта С. А. Природні вуглеводи та полісахариди. Навчальний посібник. Івано-Франківськ: Прикарпатський національний університет імені В. Стефаника, 2016. - 100 с.
8. Мотузний В. О. Біологія: Навчальний посібник. За ред. О.В. Костильова. К.: Вища школа, 2012. - 751 с.
9. Шуст І. В., Грубінко В. В., Страшняк Н. М. Цитологія. Тернопіль: Підручники, 2003. - 128 с.

Допоміжна

10. Куйбіда В. В., Анзіна О. Д. Холоднокровні хордові тварини : посібник для самостійної і дистанційної роботи студ. природ. спец.: [в 2 ч.]. [Ч. 1.] Переяслав-Хмельницький, 2016. 225 с.
11. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин: Підручник. К.: Либідь, 2005. - 808с.
12. Неведомська Є. О., Маруненко І. М., Омері І. Д. Зоологія: навчальний посібник. К.: «Центр учбової літератури», 2012. - 290 с.
13. Царик Й. В., Хамар І. С., Дикий І. В. та ін. Зоологія хордових: підручник : для студ. вищ. навч. закл.; за ред. проф. Й. В. Царика. Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2013. - 356 с.

Інтернет-ресурси

14. Біологічні науки: наукові фахові видання України у вітчизняних та міжнародних базах даних. URL:
http://library2.stu.cn.ua/na_dopomogu_naukovcyu/ukrainsjki_fahovi_vidannya_v_mizhnarodnih_bazah_danih/biologichni_nauki_naukovi_fahovi_vidannya_ukraini_u_vitchiznyanih_ta_mizhnarodnih_bazah_danih/
15. Електронний архів наукових періодичних видань України: <http://www.irbis-nbuv.gov.ua/>
16. Електронна бібліотека НБУВ: <http://nbuv.gov.ua/asambleya/asambl.php>

Розробник



Т.В. Пічкур