

Міністерство освіти і науки України  
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра екології та техногенної безпеки (№ 106)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Гарант освітньої програми

О.В. Бетін

(підпис)

(ініціали та

прізвище)

«31» 08 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОBOB'ЯЗКОВОЇ  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Біологія

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 10 «Природничі науки»

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 101 Екологія

(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: Екологія та охорона навколишнього середовища

(найменування освітньої програми)

**Форма навчання: денна**

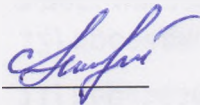
**Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)**

**Харків 2021 рік**

- Робоча програма «Біологія»  
для студентів за спеціальністю 101 «Екологія».  
Освітня програма: «Екологія і охорона навколишнього середовища»

«29» червня 2021 р., – 13 с.

Розробник: к.т.н. доцент

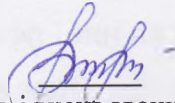


С.О. Лобов

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри № 106 екології та техногенної безпеки  
Протокол № 9 від «29» червня 2021 р.

Завідувач кафедри 106 к.т.н., доцент

(науковий ступінь і вчене звання)



В.В. Кручина

(підпис)

(ініціали та прізвище)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 4	<p><b>Галузь знань</b> 10 <u>Природничі науки</u> (шифр і найменування)</p> <p><b>Спеціальність</b> 101 <u>Екологія</u> (код і найменування)</p> <p><b>Освітня програма</b> <u>Екологія та охорона навколишнього середовища</u> (найменування)</p> <p><b>Рівень вищої освіти:</b> <u>перший (бакалаврський)</u></p>	Обов'язкова
Модулів – 2		<b>Навчальний рік</b>
Змістовних модулів – 2		2021/2022
Індивідуальне завдання: відсутнє		<b>Семестр</b>
Загальна кількість годин – 48/120		4
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 5		<b>Лекції*</b>
	24	
	<b>Практичні</b>	
	24	
	<b>Лабораторні*</b>	
	<b>Самостійна робота</b>	
	72	
	<b>Вид контролю</b>	
	модульний контроль, залік	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання 48/72.

## 2. Мета й завдання навчальної дисципліни

**Мета дисципліни:** основною метою навчальної дисципліни «Біологія» є вивчення основних закономірностей і законів розвитку живих організмів, їх різноманітності, поширення, еволюції та форм співіснування в екологічних системах. Дисципліна дає знання про найважливіші життєві процеси організмів і механізми їх регуляції (як окремих видів так і їх сукупностей на рівні асоціацій, ценозів, екосистем).

**Завдання:** дисципліни є з'ясування особливостей різних рівнів організації живого, формування у студентів цілісного уявлення про біологічне різноманіття, а також здобуття навичок у вирішенні проблемних ситуацій на конкретних прикладах.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми Зміст дисципліни направлений на формування наступних

### загальних компетентностей:

- K01. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.
- K02. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- K04. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- K07. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
- K08. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
- K09. Здатність працювати в команді
- K11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

### фахових компетентностей:

- K14. Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.
- K15. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.
- K20. Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.
- K21. Здатність обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі.
- K23. Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень.



- К24. Здатність інформувати громадськість про стан екологічної безпеки та збалансованого природокористування.
- К25. Здатність до опанування міжнародного та вітчизняного досвіду вирішення регіональних та транскордонних екологічних проблем.

#### **Програмні результати навчання:**

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати/розуміти:**

PR02. Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування.

PR03. 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.

PR08. Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень.

PR10. Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень.

PR14. Уміти доносити результати діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу, робити презентації та повідомлення.

PR21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **вміти:**  
стосовно аудіювання:

PR06. Виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття;

PR09. Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення.

PR19. Підвищувати професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.

PR22. Брати участь у розробці проектів і практичних рекомендацій щодо збереження довкілля.

PR07. Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### **Модуль 1.**

#### **Змістовий модуль 1. Молекулярний рівень організації життя**

##### **Тема 1. Неорганічні речовини.**

Елементний склад організмів. Неорганічні речовини (вода, кисень, оксиди, кислоти, луги і мінеральні солі) у життєдіяльності організмів. Біологічна роль іонів.

##### **Тема 2. Органічні речовини**

Органічні речовини, їх різноманітність та значення в існуванні живих істот. Історія вивчення. Малі органічні молекули: ліпіди, моносахариди, амінокислоти, нуклеотиди, їх будова, властивості, роль в життєдіяльності організмів. Макромолекули (біополімери): полісахариди, білки, нуклеїнові кислоти, їх будова, властивості, роль в життєдіяльності організмів.

Ферменти, вітаміни, гормони, фактори росту, їх роль у життєдіяльності організмів. Єдність хімічного складу організмів.

##### **Тема 3. Структура клітини і її компонентів**

Історія вивчення клітини. Методи цитологічних досліджень. Загальний план будови клітин. Будова клітин прокаріотів і еукаріотів. Клітинні мембрани: хімічний склад, будова і функції. Транспорт речовин через мембрани. Поверхневий апарат клітини, його функції та особливості будови. Ядро. Будова і функції ядра клітин еукаріотів. Цитоплазма (гіалоплазма), органели, включення. Клітинний центр. Рибосоми: хімічний склад, будова і функції. Синтез білка. Одномембранні органели (гранулярна і гладенька ендоплазматичні сітки, апарат Гольджі, лізосоми, вакуолі), їх функції та будова. Двомембранні органели: мітохондрії, їх функції та будова. Клітинне дихання. Пластиди, їх функції та будова. Фотосинтез. Значення фотосинтезу.

##### **Тема 4. Клітина як цілісна система. Тканини**

Ділення прокаріотичних клітин. Хромосоми. Каріотип. Клітинний цикл еукаріотичних клітин. Механізми відтворення і загибелі клітин. Мітоз. Мейоз. Обмін речовин і енергії в клітині – енергетичний і пластичний обмін. Сучасна клітинна теорія. Цитотехнології – можливості та перспективи використання. Клітина – елементарна цілісна жива система. Стовбурові клітини. Взаємодія клітин.

Утворення тканин тварин. Будова і функції тканин тварин, здатність до регенерації. Гістотехнології – можливості та перспективи використання. Тканини рослин: утворення, будова і функції, здатність до регенерації.

#### **Тема 5. Неклітинні форми життя і одноклітинні організми**

Віруси, пріони. Будова, життєві цикли. Роль у природі й житті людини. Небезпечні вірусні хвороби людини. Профілактика ВІЛ-інфекції/СНІДу, гепатитів та інших вірусних хвороб людини.

Особливості організації і життєдіяльності прокаріотів. Обмін речовин, енергії і інформації у прокаріотів. Різноманітність бактерій, їх роль у природі та в житті людини. Профілактика бактеріальних хвороб людини.

Особливості організації и життєдіяльності одноклітинних еукаріотів, розмноження. Роль одноклітинних організмів у природі та житті людини. Профілактика хвороб людини, які спричинюються паразитичними одноклітинними еукаріотами.

#### **Тема 6. Багатоклітинні організми**

Особливості організації і життєдіяльності багатоклітинних організмів.

Обмін речовин, енергії й інформації у багатоклітинних організмів. Статеве і нестатеве розмноження багатоклітинних організмів. Будова і утворення статевих клітин. Регуляція функцій у багатоклітинних організмів. Взаємодія регуляторних систем в організмі людини.

#### **Тема 7. Закономірності спадковості і мінливості**

Генетична термінологія і символіка. Методи генетичних досліджень. Закони Г. Менделя, їх статистичний характер і цитологічні основи. Хромосомна теорія спадковості. Зчеплене успадкування. Позаядерна спадковість. Комбінативна мінливість. Мутаційна мінливість. Види мутацій. Мутагени. Модифікаційна мінливість.

#### **Тема 8. Генотип як цілісна система. Генетика в житті і діяльності людини**

Основні закономірності функціонування генів у про- та еукаріотів. Взаємодія генів. Роль генотипу і середовища у формуванні фенотипу. Генотип як цілісна система. Основні закономірності функціонування генів у прокаріотів і еукаріотів. Роль генотипу і середовища у формуванні фенотипу. Генетика людини і її значення для медицини і охорони здоров'я. Генетичні основи селекції організмів. Досягнення в селекції рослин і тварин в Україні. Основні напрями сучасної біотехнології.

Трансгенні організми. Проблеми, які пов'язані з генетично -модифікованими організмами і застосуванням отриманих від них продуктів.

#### **Тема 9. Індивідуальний розвиток організмів і їх поведінка**

Запліднення. Онтогенез. Періоди онтогенезу у багатоклітинних організмів: ембріогенез і постембріональний розвиток. Особливості постембріонального розвитку у тварин. Вплив генотипу та факторів зовнішнього середовища на розвиток організму. Діагностування вад розвитку людини та їх корекція.

Механізми регенерації. Ріст організмів, його регуляція. Життєвий цикл у рослин і тварин. Ембріотехнології. Химерні організми. Клонування організмів – можливості та перспективи використання.

Етологія. Поведінка тварин у природі та методи її вивчення. Генетично детерміновані форми поведінки. Основні мотиваційні системи. Інстинкт. Видова схильність до деяких форм поведінки. Поведінка рослин.

### **Модуль 2**

#### **Змістовий модуль 2. Надорганізові рівні організації життя**

##### **Тема 1. Організми і середовище. Популяції та екосистеми**

Екологічні чинники. Загальні закономірності їх впливу на організм. Фотоперіодизм. Середовища існування (наземно-повітряне, водне, ґрунтове, живі організми як середовище існування). Пристосування організмів до чинників середовища.



Популяція. Характеристика популяції. Особливості структури популяції людини. Чинники, які впливають на чисельність популяції, динаміка і коливання чисельності популяції. Екосистеми. Взаємодії організмів в екосистемах. Кругообіг речовин і потік енергії в екосистемах. Продуктивність екосистем. Розвиток і зміни екосистем. Різноманіття екосистем.

### Тема 2. Біосфера

Загальна характеристика біосфери. Вплив живих істот на склад атмосфери. Саморегуляція у біосфері. Біосфера і людство. Екологічна криза сучасності. Ріст чисельності населення і проблеми, які з цим пов'язані. Глобальні кліматичні зміни. Можливі шляхи подолання екологічної кризи. Концепція стійкого розвитку. Значення використання альтернативних джерел енергії. Збереження біорізноманіття.

Природоохоронне законодавство України. Міжнародне співробітництво у справі охорони природи.

### Тема 3. Система органічного світу як відображення його історичного розвитку

Гіпотези виникнення життя на Землі. Становлення еволюційних поглядів. Штучний добір. Природний добір. Рівні еволюції: мікроеволюція, видоутворення, макроеволюція.

Різноманіття органічного світу. Система органічного світу як відображення його історичного розвитку. Поява основних груп організмів на Землі та формування екосистем. Походження людини, раси людини. Людина як біосоціальна істота.

## 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Денна форма				
	Усього	У тому числі			
л		п	лаб.	с. р.	
1	2		4		6
<b>Модуль 1</b>					
<b>Змістовий модуль 1. Молекулярний рівень організації життя .</b>					
Тема 1. Неорганічні речовини	10	2	2		6
Тема 2. Органічні речовини	10	2	2		6
Тема 3. Структура клітини і її компонентів	10	2	2		6
Тема 4. Клітина як цілісна система. Тканини	10	2	2		6
Тема 5. Неклітинні форми життя і одноклітинні організми	10	2	2		6
Тема 6. Багатоклітинні організми	10	2	2		6
Тема 7. Закономірності спадковості і мінливості	10	2	2		6
Тема 8. Генотип як цілісна система. Генетика в житті і діяльності людини	9	1	2		6
Тема 9. Індивідуальний розвиток організмів і їх поведінка	9	1	2		6
Модульна (контрольна) робота	2				
Разом за змістовим модулем 1	90	16	18		54
<b>Усього годин</b>	90	16	18		54
<b>Модуль 2</b>					
<b>Змістовий модуль 2. Надорганізові рівні організації життя.</b>					
Тема 1. Організми і середовище. Популяції та екосистеми.	10	2	2		6
Тема 2. Біосфера	9	1	2		6
Тема 3. Система органічного світу як відображення його історичного розвитку	9	1	2		6
Модульна (контрольна) робота	2				
Разом за змістовим модулем 2	30	4	6		18
<b>Усього годин</b>	120	20	24		72

**5. Теми семінарських занять – не має****6. Теми практичних занять**

№з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма
1.	Неорганічні речовини	2
2.	Органічні речовини	2
3.	Структура клітини і її компонентів	2
4.	Клітина як цілісна система. Тканини	2
5.	Неклітинні форми життя і одноклітинні організми	2
6.	Багатоклітинні організми	2
7.	Закономірності спадковості і мінливості	2
8.	Генотип як цілісна система. Генетика в житті і діяльності людини	2
9.	Індивідуальний розвиток організмів і їх поведінка	2
10.	Організми і середовище. Популяції та екосистеми.	2
11.	Біосфера	2
12.	Система органічного світу як відображення його історичного розвитку	2
	<b>Разом</b>	<b>24</b>

**7. Теми лабораторних занять – немає****8. Самостійна робота**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма
1.	Неорганічні речовини	6
2.	Органічні речовини	6
3.	Структура клітини і її компонентів	6
4.	Клітина як цілісна система. Тканини	6
5.	Неклітинні форми життя і одноклітинні організми	6
6.	Багатоклітинні організми	6
7.	Закономірності спадковості і мінливості	6
8.	Генотип як цілісна система. Генетика в житті і діяльності людини	6
9.	Індивідуальний розвиток організмів і їх поведінка	6
10.	Організми і середовище. Популяції та екосистеми.	6
11.	Біосфера	6
12.	Система органічного світу як відображення його історичного розвитку	6
	<b>Разом</b>	<b>72</b>

**9. Індивідуальні завдання**

Не передбачені навчальним планом.

**10. Методи навчання**

Наочно-ілюстративний, наочно-проблемний, наочно-практичний, інтерактивний, метод самостійної роботи.

**11. Методи контролю**

Поточний контроль знань студентів з навчальної дисципліни «Біологія» проводиться у письмовій формі. Контрольні завдання за кожним змістовним модулем включають тестові питання 4-х рівнів складності (рівень I - дати відповідь на запитання «так» або «ні»; рівень II - дати вірну відповідь на запитання; рівень III - доповнити речення, вставити пропущені слова; рівень IV - визначити правильну відповідь серед приведених).

Контроль самостійної роботи з тем і питань, які не розглядалися під час аудиторних занять здійснюється шляхом:

- 1) перевірки викладачем наявності текстів законспектованих тем і питань (лекційний конспект);
- 2) включення питань тем самостійного вивчення до поточних тестових контролів знань (тести);
- 3) включення питань тем самостійного вивчення до підсумкового контролю (тести).

Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінки.

Розподіл балів за формами і критеріями оцінювання надається студентам на початку семестру.

### 12.1. Розподіл балів, які отримують студенти.

13. Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
<b>Змістовний модуль 1</b>			
Виконання практичних робіт	0...5	2	0...10
Модульний контроль	0...20	1	0...20
<b>Змістовний модуль 2</b>			
Виконання практичних робіт	0...5	3	0...15
Модульний контроль	0...20	1	0...20
<b>Змістовний модуль 3</b>			
Виконання практичних робіт	0...5	3	0...15
Модульний контроль	0...20	1	0...20
<b>Усього за семестр</b>			<b>0...100</b>

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається з двох питань, кожне з яких оцінюється в 50 балів.

### 12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

- рівень оволодіння біологічними ідеями, що становлять важливу складову загальнолюдської культури;
- обсяг відтворення знань, рівень розуміння навчального матеріалу;
- самостійність суджень, систематизація та глибина знань;
- дієвість знань, умінь застосовувати їх у практичній діяльності з метою розв'язування практичних задач;
- умінь робити висновки та узагальнення на основі практичної діяльності;
- рівень оволодіння практичними уміньми та навичками спостереження та дослідження природи.

### 12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

**Задовільно (60-74).** Володіє навчальним матеріалом поверхово, фрагментарно, на рівні запам'ятовування, відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу, має елементарні, нестійкі навички виконання завдань.

**Добре (75-89).** Вільно володіє навчальним матеріалом, застосовує знання на практиці; узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускає незначні огріхи у порівняннях, формулюванні висновків, застосуванні теоретичних знань на практиці, за зразком самостійно виконує практичні завдання, передбачені програмою; має стійкі навички виконання завдання.

**Відмінно (90-100).** Вільно володіє навчальним матеріалом, висловлює свої думки, робить аргументовані висновки, рецензує відповіді інших студентів, творчо виконує індивідуальні та колективні завдання; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань; вільно використовує нові інформаційні технології для поповнення власних знань, може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної практичної діяльності; виконує завдання, не передбачені навчальною програмою; вільно використовує знання для розв'язання поставлених перед ним завдань.

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

### 13. Методичне забезпечення

Робоча програма. Наочні, роздаткові та дидактичні матеріали щодо змісту модулів та окремих тем.

### 14. Рекомендована література

#### Базова

1. Кучеренко М.Е., Вервес Ю.Г., Балан П.Г. та ін. Загальна біологія, 10-11 класи. - К.: Генеза, 1998, 2000, 2001.
2. Данилова О.В. та ін. Загальна біологія, Х.: Торсінг, 2001.
3. Полянський Ю.І. Загальна біологія 10-11 класи. К.: Освіта, 1988.



4. Дербеньова АГ, Шаламов Р.В., Загальна біологія, 10-11 класи. Х.: Світ дитинства, 1998.
5. Біологія. Великий довідник для школярів та абітурієнтів. Тернопіль, Навчальна книга - Богдан, 2001.
6. Біологія. Тестові завдання. К.: Генеза, 1999.
7. Овчинніков О.В. Загальна біологія. Збірник задач і вправ. К.: Генеза, 2000.
8. Медична біологія / За ред. В.П.Пішака, Ю.І.Мажори. – Вінниця: Нова книга, 2004.-656 с.
9. Жегунов Г.Ф., Жегунова Г.Ф. Цитогенетические основы жизни. – Х.: Золотые страницы, 2004. – 672с.
10. Дикий І.Л., Літаров В.Є., Гейдерих О.Г. та ін. Медична та ветеринарна паразитологія: Підручник для студ. вищ. навч. закл. – Х.: Вид-во НФаУ, “Золоті сторінки”, 2003. – 408 с.
11. Слюсарев А.А., Жукова С.В. Биология. – К.: Наук. думка, 1987. – 415 с.

**Додаткова:**

1. Айала Ф., Кайгер Дж. Современная генетика: В 3-х т. Т.1. Пер. с англ. – М.: Мир, 1987. – 295 с.; Т.2. 1988. – 368 с.; Т.3. 1988. – 335 с.
2. Геннис Р. Биомембраны. – М.: Мир, 1997. – 624с.
3. Гистология: Учебник/ Ю.И. Афанасьев, Н.А. Юрина, Е.Ф. Котовский и др.; Под ред. Ю.И. Афанасьева, Н.А. Юриной. – М.: Медицина, 2001. – 744с.
4. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: В 3-х т. Т.1.: Пер. с англ./Под ред. Р. Сопера. – М.: Мир, 1990. – 368с.
5. Маккьюсик В.А. Наследственные признаки человека / Пер. с англ. – М.: Медицина, 1976. – 683с.
6. Медицинская генетика: Учебник / Н.П. Бочков, А.Ю. Асанов, Н.А. Жученко и др.; Под ред. Н.П. Бочкова. – М.: Мастерство; Высшая школа, 2001. – 192 с.
7. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию: Уч. для вузов. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2004. – 495с.
8. «Програма для загальноосвітніх навчальних закладів» авторів Данилової О.В., Балана П.Г., Вихренко А.С. та ін. (Київ, «Перун», 2005).