

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

БАКАЛАВР

Кафедра охорони праці та навколишнього середовища

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету інженерних  
систем та екології

\_\_\_\_\_ / О.В.Приймак /  
«03» червня 2020 року

СЛАБУС

дисципліни нормативної спеціальної підготовки

«БІОЛОГІЯ»

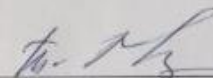
(назва навчальної дисципліни)

шифр	назва спеціальності
101	Екологія
183	Технології захисту навколишнього середовища
	назва освітньої програми
	Біологія

Розробник(и):

Кривомаз Т.І., д.т.н., професор

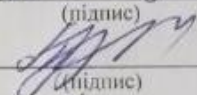
(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)



(підпис)

Ткаченко Т. М., д.т.н., професор

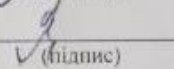
(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)



(підпис)

Перебинос А. Р., к.т.н., асистент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)



(підпис)

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

Сілабус затверджено на засіданні кафедри охорони праці та навколишнього середовища

протокол № 7 від "03" червня 2020 року

Завідувач кафедри ОПіНС



(Волошкіна О.С.).

(прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією спеціальності (НКМС): 101 «Екологія», 183 «Технології захисту навколишнього середовища»

Протокол № 2 від "03" червня 2020 року

Голова НКМС



Ткаченко Т.М.

(прізвище та ініціали)

**ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ 2020-2021 рр.**

шифр	Бакалавр	Форма навчання:						денна, вечірня	Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження
	Назва спеціальності (спеціалізації)	Кредитів на рік	Обсяг годин <sup>^</sup>					Самостійна робота			
			Всього	аудиторних			Разом				
				у тому числі							
			Л	Лр	Пз						
101	Екологія	5,5	165	102	60	14	28	63	Е	1, 2	

Структура курсу

Модуль, назва	Викладачі	Кількість годин на модуль	Кількість годин	
			Практичні заняття	Самостійна робота
Модуль 1. Молекулярна та клітинна біологія	проф. <i>Кривомаз Т.І.</i> проф. <i>Ткаченко Т.М.</i> ас. <i>Перебинос А.Р.</i>	20	10	4
Модуль 2. Вірусологія та мікробіологія	проф. <i>Кривомаз Т.І.</i> проф. <i>Ткаченко Т.М.</i> ас. <i>Перебинос А.Р.</i>	20	8	10
Модуль 3. Ботаніка та зоологія	проф. <i>Кривомаз Т.І.</i> проф. <i>Ткаченко Т.М.</i>	20	10	

## 1. Загальна інформація про курс

<b>Назва курсу</b>	<b>Біологія</b>
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	10 «Природничі науки» 101 «Екологія»
<b>Семестр</b>	1, 2
<b>Нормативний/вибірковий</b>	Нормативний (ОК 7)
<b>Викладачі</b>	<b>Кривомаз Тетяна Іванівна</b> , д-р.техн. наук, професор кафедри ОПіНС <b>Ткаченко Тетяна Миколаївна</b> , д-р.техн. наук, професор кафедри ОПіНС <b>Перебинос Альона Ростиславівна</b> , канд.техн. наук, асистент кафедри ОПіНС
<b>Профайли викладачів</b>	<b>Кривомаз Тетяна Іванівна</b> <a href="http://www.knuba.edu.ua/?page_id=38568">http://www.knuba.edu.ua/?page_id=38568</a> <b>Ткаченко Тетяна Миколаївна</b> <a href="http://www.knuba.edu.ua/?page_id=53176">http://www.knuba.edu.ua/?page_id=53176</a> <b>Перебинос Альона Ростиславівна</b> <a href="http://www.knuba.edu.ua/?page_id=71003">http://www.knuba.edu.ua/?page_id=71003</a>
<b>Контактні тел.</b>	+38 (044) 241-54-15
<b>E-mail</b>	tkachenkoknuba@gmail.com; kryvomaz.ti@knuba.edu.ua perebynos.ar@knuba.edu.ua
<b>Сторінка курсу</b>	Освітній сайт КНУБА <a href="http://org2.knuba.edu.ua">http://org2.knuba.edu.ua</a>
<b>Консультації</b>	<i>Очні консультації</i> щовівторка, 15:20-16.40, ауд.250 а. <i>Дистанційні консультації</i> Viber, Telegram, Zoom

## 2. Анотація курсу

Представлено сучасні напрями і методи біологічних досліджень, найважливіші етапи розвитку біології, роль біологічних знань у набутті спеціальності еколога. Охарактеризовано закономірності походження та історичного розвитку організмів у сучасній системі органічного світу. Розкрито особливості будови та метаболізму біооб'єктів різних систематичних категорій. Отримано уявлення про роль живих організмів у житті людини та природі. Розкрито фундаментальну необхідність біологічних знань для розуміння екологічних процесів. Обґрунтовано роль біооб'єктів у всіх екологічних процесах. Доведено необхідність впровадження критеріїв зеленого будівництва у професійну діяльність екологів у будівельній галузі.

### 3. Мета та завдання курсу

**Мета дисципліни** – отримання студентами науково обґрунтованої суми знань про живі системи, їх структурну організацію, функції життєдіяльності, зв'язки живих істот між собою та їх еволюційний розвиток.

#### **Завдання дисципліни:**

- розкрити найважливіші етапи розвитку біології як науки; значення живих систем в природі і житті людини, роль біологічних знань як наукової основи для різних видів діяльності людей;
- ознайомити з особливостями розвитку сучасної біологічної науки, основними принципами наукового дослідження, методологічним і методичним інструментарієм проведення наукових досліджень;
- навчити виявляти риси пристосованості організмів до умов існування, розпізнавати організми основних систематичних груп, порівнювати організми з різних екологічних груп, складати загальні характеристики організмів різних таксонів;
- знати різні рівні організації живих систем, основні закономірності онтогенезу організмів, закономірності спадковості і мінливості організмів;
- оцінити основні закономірності формування, кількісної оцінки та стратегії збереження біологічного різноманіття, збільшення продуктивності й стійкості агроценозів та природних екосистем;
- розуміти загальні закономірності існування живих систем і різноманітності основних груп організмів та принципів їх сучасної класифікації;
- обґрунтувати необхідність дбайливого ставлення до живих істот і збереження їх місця існування, біологічного різноманіття;
- прийняти основні правила біологічної етики, біобезпеки, біозахисту, основні підходи до оцінки ризиків за умов застосування новітніх біологічних, біотехнологічних і медико-біологічних методів та технологій.

### 4. Компетенції студентів, що формуються в результаті засвоєння курсу

<b>Інтегральна компетентність (ІК)</b>	Здатність розв'язувати складні комплексні проблеми у сфері біології, екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування при здійсненні дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань, оволодіння методологією наукової та науково-педагогічної діяльності, проведення самостійного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне
--	--

	значення.
<b>Загальні компетентності</b>	<p><b>ЗК01.</b> Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p><b>ЗК02.</b> Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій</p> <p><b>ЗК08.</b> Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p><b>ЗК09.</b> Здатність працювати в команді</p> <p><b>ЗК10.</b> Навички міжособистісної взаємодії.</p> <p><b>ЗК11.</b> Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p>
<b>Фахові компетентності</b>	<p><b>ФК14.</b> Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.</p> <p><b>ФК15.</b> Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.</p> <p><b>ФК18.</b> Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.</p> <p><b>ФК20.</b> Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.</p> <p><b>ФК21.</b> Здатність обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі.</p> <p><b>ФК23.</b> Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень.</p> <p><b>ФК25.</b> Здатність до опанування міжнародного та вітчизняного досвіду вирішення регіональних та транскордонних екологічних проблем.</p> <p><b>ФК26.</b> Здатність до участі в управлінні природоохоронними діями та/або екологічними проектами</p> <p><b>Компетентності, визначені університетом</b></p> <p><b>ФК27.</b> Здатність вивчати та розуміти стандарти та технології зеленого будівництва.</p> <p><b>ФК28.</b> Здатність вивчати та розуміти наслідки «синдрому хворої будівлі» для здоров'я людини. Вивчати можливість поліпшення мікроклімату приміщень за допомогою фітонцидних</p>

	властивостей рослин (сануючого інтер'єру).
<b>Програмні результати навчання</b>	
<b>Знання (ЗН)</b>	<p><b>ПР01.</b> Демонструвати розуміння основних принципів управління природоохоронними діями та/або екологічними проектами.</p> <p><b>ПР02.</b> Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування.</p> <p><b>ПР03.</b> 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.</p> <p><b>ПР04.</b> Використовувати принципи управління, на яких базується система екологічної безпеки.</p> <p><b>ПР05.</b> Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля.</p> <p><b>ПР06.</b> Виявляти фактори, що визначають формування ландшафтнобіологічного різноманіття.</p> <p><b>ПР07.</b> Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду.</p> <p><b>ПР08.</b> Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень.</p> <p><b>ПР09.</b> Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення.</p> <p><b>ПР12.</b> Брати участь у розробці та реалізації проектів, направлених на оптимальне управління та поводження з виробничими та муніципальними відходами.</p> <p><b>ПР13.</b> Уміти формувати ефективні комунікаційні стратегії з метою донесення ідей, проблем, рішень та власного досвіду в сфері екології.</p> <p><b>ПР14.</b> Уміти доносити результати діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу, робити презентації та повідомлення.</p> <p><b>ПР21.</b> Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.</p> <p><b>ПР22.</b> Брати участь у розробці проектів і</p>

	<p>практичних рекомендацій щодо збереження довкілля.</p> <p><b>ПР23.</b> Демонструвати навички впровадження природоохоронних заходів та проектів.</p> <p><i>Програмні результати навчання, визначені університетом</i></p> <p><b>ПР26.</b> Здатність аналізувати та систематизувати пріоритетні стандарти та технології «зеленого» будівництва</p> <p><b>ПР27.</b> Здатність самостійно аналізувати методи поліпшення «синдрому хворої будівлі» з метою покращення здоров'я людини та поліпшення комфортності умов для її проживання.</p>
<b>Комунікація (КОМ)</b>	<p><b>ПР08.</b> Володіти сучасними інформаційними технологіями для розробки, організації та управління науковими проектами та/або науковими дослідженнями, презентації їх результатів у професійному середовищі через сучасні форми наукової комунікації.</p>
<b>Автономія і відповідальність (АіВ)</b>	<p><b>ПР10.</b> Здатність ефективно працювати самостійно або в групі, вміння отримувати бажаний результат в умовах обмеженого часу з акцентом на професійну сумлінність і з дотриманням етичних міркувань, уміння та навички проводити моніторинг робіт та вчасно вносити корективи в план робіт за проектом.</p> <p><b>ПР12.</b> Демонструвати вміння самостійно ставити та розв'язувати відповідні організаційно-управлінські завдання на основі дотримання законодавчої бази, принципів доброчесності та відповідальності за успішний кінцевий особистий та командний результат на основі сучасної теорії і практики організації та управління функціонуванням науково-професійних видів діяльності.</p>

## 5. Програма курсу

### Модуль 1

#### Змістовний модуль 1.

#### Молекулярна та клітинна біологія

**Лекція 1.** Основи біології. Біологія, рівні організації життя. Система біологічних наук. Методи біологічних досліджень. Основні поняття молекулярної біології.

**Лекція 2.** Неорганічні сполуки живих систем. Макроелементи та мікроелементи. Вода: властивості та функції Іони, оксиди, кислоти і солі в живих організмах.

**Лекція 3.** Органічні сполуки. Ліпіди: їх класифікація та функції. Вуглеводи: їх класифікація та функції. Амінокислоти та білки. Нуклеотиди та нуклеозиди. Нуклеїнові кислоти: ДНК, РНК.

**Лекція 4.** Клітинний рівень організації біологічних систем. Ядро та генетичний матеріал клітини (хромосоми, нуклеоїд, плазмід). Цитозоль та цитоскелет. Поверхневий апарат клітини. Позаклітинні структури: клітинна стінка, капсула. Органоїди руху: пілі, джутиковий апарат.

**Лекція 5.** Органели. Немембранні органели: рибосоми, клітинний центр. Одномембранні органели: апарат Гольджі, цитоплазматичний ретикулум, лізосоми, пероксисоми, вакуолі. Мембранні органели прокаріотів: тілакоїди, хлоросоми, ламели, мезосоми, газові вакуолі. Двомембранні органели: мітохондрії, хлоропласти.

## **Змістовний модуль 2.**

### **Клітинний метаболізм та основи генетики**

**Лекція 1.** Життєвий цикл клітин. Поділ клітин. Передача інформації між клітинами. Обмін речовин, енергії та інформації в живих системах. АТФ – акумулятор енергії. Фотосинтез — пластичний обмін вуглеводів у фототрофних організмів.

**Лекція 2.** Метаболічні процеси. Метаболізм. Типи організмів за джерелом енергії та поживних речовин. Енергетичний та пластичний обмін вуглеводів. Енергетичний та пластичний обмін жирів. Синтез білків.

**Лекція 3.** Генетика. Генетичні захворювання. Генна інженерія. Генетичні модифікації.

Поточний контроль.

## **Змістовний модуль 3**

### **Історія біології та практичні дослідження з основами генетики**

**Практичне заняття № 1.** Найважливіші етапи історії біології.

**Практичне заняття № 2.** Формування біології як комплексної науки.

**Практичне заняття № 3.** Історія біології в Україні.

**Практичне заняття № 4.** Історія видатних наукових відкриттів на прикладі ключових подій в біології.

**Практичне заняття № 5.** Роль в біологічних системах хімічних елементів і неорганічних хімічних речовин.

**Практичне заняття № 6.** Роль в біологічних системах органічних хімічних елементів.



**Практичне заняття № 7.** Класифікація генів та принципів реалізації спадкової інформації. Розв'язання елементарних задач зі спадковості організмів.

**Практичне заняття № 8.** Складання найпростіших схем моногібридного і дигібридного схрещування.

**Практичне заняття № 9.** Фенотипічна (модифікаційна) мінливість.

**Лабораторна робота № 1.** Обладнання та правила роботи в біологічній лабораторії.

**Лабораторна робота № 2.** Способи приготування поживних середовищ.  
Модульний контроль.

## **Модуль 2**

### **Змістовний модуль 1.**

#### **Еволюція та сучасна система органічного світу**

**Лекція 1.** Еволюція. Еволюція та її ключові чинники. Сучасні уявлення про геохронологію. Основні етапи розвитку життя на Землі. Роль симбіозу в еволюції найпростіших – походження еукаріот. Еволюція людства. Різноманіття живих організмів.

**Лекція 2.** Сучасна система органічного світу. Еволюція поглядів на систему органічного світу. Принципи класифікації організмів. Таксономічні категорії. Філогенетичні зв'язки макротаксонів, макротаксономія, філема органічного світу.

**Лекція 3.** Прокаріоти. Еукаріоти. Різноманіття прокаріотів.

### **Змістовний модуль 2.**

#### **Вірусологія та мікробіологія**

**Лекція 1.** Вірусологія. Віруси. Роль вірусів у природі та житті людини. Пріони.

**Лекція 2.** Систематика бактерій. Археї та сучасна система бактерій. Фотосинтезуючі бактерії. Протеобактерії. Хламідії. Актинобактерії. Фірмікути та інші відділи бактерій.

**Лекція 3.** Систематика грибів. Система грибів: справжні гриби (Fonticulida, Chitridiomycota, Neocallimastigomycota, Blastocladiomycota, Microsporomycota, Glomeromycota, Zygomycota). Аскоміцети (Ascomycota). Базидіоміцети (Basidiomycota). Несправжні гриби (Peronosporomycota, Nephochytriomycota, Labyrinthulomycota).

**Лекція 4.** Слизовики, лишайники та водорості. Слизовики (Acrasida, Sorptomuxida, Eumycetozoa, Plasmodiophoromycota). Лишайники. Водорості.

**Лекція 5.** Зоологія найпростіших. Губки. Основні етапи еволюції безхребетних. Різноманіття найпростіших. Паразитичні найпростіші. Макротаксономія багатоклітинних. Класифікація та різноманіття губок.

Поточний контроль

### **Змістовний модуль 3.**

#### **Еволюційні та мікробіологічні дослідження**

**Практичне заняття № 1.** Аналіз і оцінка різних гіпотез походження життя і людини.

**Практичне заняття № 2.** Виявлення та опис ознак подібності зародків людини та інших хребетних як доказ їх еволюційного спорідненості.

**Лабораторна робота № 1.** Дослідження мікрофлори повітря.

**Лабораторна робота № 2.** Загальні методи виділення в чисту культуру та правила культивування грибів.

**Лабораторна робота № 3.** Вивчення культуральних і морфологічних ознак живих мікроорганізмів за допомогою мікроскопу.

**Лабораторна робота № 4.** Дослідження мікрофлори ґрунту.

**Лабораторна робота № 5.** Кількісний облік бактерій в пробах води. Визначення колі-титру і колі-індексу кишкової палички.

**Лабораторна робота № 6.** Дослідження целюлозоруйнуючих мікроорганізмів.

Модульний контроль

### **Модуль 3**

#### **Змістовний модуль 1.**

##### **Зоологія та ботаніка з основами екології**

**Лекція 1.** Кишквопорожнинні та хробаки. Морфологія та анатомія кишквопорожнинних, радіальна симетрія. Екологічне та геологічне значення кишквопорожнинних. Морфологічні та анатомічні наслідки зміни екологічної ніші плоских хробаків. Паразитичні форми та їх життєві цикли плоских хробаків. Кільчасті черви.

**Лекція 2.** Молюски та голкошкірі. Сучасні уявлення про еволюцію та філогенію молюсків. Систематика, морфологія, анатомія молюсків . Червононогі молюски – шкідники сільськогосподарських рослин та проміжні господарі трематод . Різноманіття та систематика голкошкірих. Еволюційні стратегії безхребетних.

**Лекція 3.** Членистоногі. Ракоподібні. Павукоподібні. Багатоніжки. Комахи. Значення у господарській діяльності людини.

**Лекція 4.** Хордові. Риби. Особливості будови, біології та екології хордових . Класифікація риб . Основні представники риб. Практичне значення риб.

**Лекція 5.** Амфібії та Рептилії. Земноводні, або Амфібії . Особливості будови, біології та екології. . Основні представники та практичне значення. Плазуни, або Рептилії. Значення яйцевих і зародкових оболонок для наземних

хребетних (амніоти). Особливості будови, біології та екології. . Основні представники та практичне значення.

**Лекція 6.** Птахи. Прогресивні риси будови птахів і пристосування до польоту. Особливості будови, біології та екології. . Основні представники та практичне значення. . Класифікація птахів. . Екологічні групи птахів. . Роль птахів у регуляції кількості шкідливих комах та гризунів.

**Лекція 7.** Ссавці. Морфологічні і фізіологічні особливості ссавців. Особливості будови, біології та екології. Основні представники та практичне значення. Рідкісні і зникаючі види, їх охорона.

## **Змістовний модуль 2.**

### **Ботаніка з основами екології**

**Лекція 1.** Вищі рослини. Загальна характеристика вищих рослин. Голонасінні та покритонасінні. Вищі спорові рослини. Мохоподібні – Bryophyta. Особливості будови у зв'язку із життям на суші, походження та життєвого циклу. Плауноподібні – Lycopodiophyta - особливості будови, походження, класифікації. Хвощеподібні – Equisetophyta, особливості будови - особливості будови, походження, класифікації . Папоротеподібні – Pteridophyta - макрофільна лінія еволюції.

**Лекція 2.** Насінневі та голонасінні рослини. Еволюція основних морфологічних структур вищих спорових рослин. Голонасінні – Gymnospermae (Pinophyta). Особливості будови насінних рослин. Система голонасінних: вимерлі форми (насінні папороті - Lyginopteridopsida, беннетитові - Bennettitopsida), живі викопні (саговики - Cycadopsida, гінкгові – Ginkgopsida, гнетові - Gnetopsida), сучасні (хвойні - Pinopsida), їх життєві форми.

**Лекція 3.** Покритонасінні рослини. Загальна характеристика відділу покритонасінні. Magnoliophyta Представники примітивних порядків: . Rosopsida, або дводольні. Загальна характеристика, особливості будови квітки. Ознаки Liliopsida, домінування трав.

**Лекція 4.** Основні поняття екології. Екологічний слід. Біоемність. Оцінка Життєвого циклу. Зелене будівництво.

Поточний контроль.

## **Змістовний модуль 3.**

### **Охорона та раціональне використання природних біоресурсів**

**Практичне заняття № 1.** Пристосування організмів

**Практичне заняття № 2.** Опис особин за морфологічним критерієм

**Практичне заняття № 3.** Виготовлення мікропрепаратів шкірки луски цибулі та їх розгляд за допомогою оптичного мікроскопу

**Практичне заняття № 4.** Спостереження клітин рослин, тварин і грибів під

мікроскопом на готових мікропрепаратах, їх опис

**Практичне заняття № 5.** Порівняльний опис природних екосистем

**Практичне заняття № 6.** Опис антропогенних змін в природних ландшафтах своєї місцевості

Модульний контроль

### Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Опитування за лекційними матеріалами	15
2	Підготовка до практичних занять та індивідуальної роботи під керівництвом викладача	15
3	Виконання індивідуального завдання	15
4	Робота з літературою та інформаційними джерелами	15
5	Перевірка самостійної роботи	3
6	<b>Усього годин</b>	<b>63</b>

### 6. Система оцінювання та вимоги

Основні форми участі студентів у навчальному процесі, що підлягають поточному контролю: виступ на практичних заняттях; доповнення, запитання до виступаючого, рецензія на виступ; участь у дискусіях; аналіз першоджерел; письмові завдання (тестові, індивідуальні роботи у формі рефератів); та інші письмові роботи, оформлені відповідно до вимог. Кожна тема курсу, що винесена на лекційні та практичні заняття, відпрацьовується студентами у тій чи іншій формі, наведеній вище. Обов'язкова присутність на лекційних заняттях, активність впродовж семестру, відвідування / відпрацювання усіх семінарських занять, виконання інших видів робіт, передбачених навчальним планом з цієї дисципліни.

При оцінюванні рівня знань студента аналізу підлягають:

- характеристики відповіді: цілісність, повнота, логічність, обґрунтованість, правильність;

- якість знань (ступінь засвоєння фактичного матеріалу): осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;

- ступінь сформованості умінь поєднувати теорію і практику під час розгляду ситуацій, практичних завдань;

- рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки з проблем, що розглядаються;

- досвід творчої діяльності: вміння виявляти проблеми, розв'язувати їх, формувати гіпотези;

- самостійна робота: вміння працювати з навчально-методичною, науковою, допоміжною вітчизняною та зарубіжною літературою з питань, що розглядаються, навички отримувати інформацію з різноманітних джерел (традиційних; спеціальних періодичних видань, ЗМІ, Internet тощо).

**Тестове опитування** може проводитись за одним або кількома змістовими модулями. В останньому випадку бали, які нараховуються студенту за відповіді на тестові питання, поділяються між змістовими модулями.

### Критерії оцінювання

Критерії оцінювання представлені на сайті КНУБА, у «Положенні про критерії оцінювання знань студентів в Київському національному університеті будівництва і архітектури», ознайомитись з якими можна за посиланням: <http://www.knuba.edu.ua/ukr/wp-content/uploads/2016/06/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F-%D0%BF%D1%80%D0%BE-%D0%BA%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D1%97-%D0%BE%D1%86%D1%96%D0%BD%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F-%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%8C-%D1%81%D1%82%D1%83%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%96%D0%B2.pdf>

### Розподіл балів для дисципліни з формою контролю екзамен

Поточне оцінювання		Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Практичні заняття	Самостійна робота		
40	30	30	100

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B</b>	добре	
74-81	<b>C</b>	задовільно	
64-73	<b>D</b>		
60-63	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного	не зараховано з можливістю повторного

		складання	складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 7. Матеріально- технічне забезпечення дисципліни

Ноутбук, мультимедійний проектор, лабораторне обладнання.

## 8. Політика курсу

У КНУБА розроблено та діє Положення про заходи щодо підтримки академічної доброчесності:

<http://www.knuba.edu.ua/ukr/wp-content/uploads/2015/09/Положення-про-заходи-щодо-підтримки-академічної-доброчесності.pdf>

При викладанні курсу це «Положення» виконується:

- Курс передбачає як практичні заняття так і самостійну роботу.
- Середовище в онлайн- або оф-лайн аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
- Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове виконання плану практичних та самостійних занять.
- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою.
- Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.
- Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.

Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. У разі виявлення факту плагіату він отримує за завдання 0 балів.

## Методичне забезпечення

### *Методичні роботи*

1. Біологія: методичні вказівки до вивчення дисципліни / уклад.: Т.І. Кривомаз. – К.: КНУБА, 2013. – 48 с.
2. Біологія: методичні вказівки та завдання до виконання практичних занять / уклад.: Т.М. Ткаченко, Т.І. Кривомаз, А.Р. Перебинос. – К.:

- КНУБА, 2020. – 36 с.
3. Біологія. Мікробіологія: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт / уклад.: А.Р. Перебинос, Т.І. Кривомаз, Т.М. Ткаченко. – Київ: КНУБА, 2020. – 72с.
  4. Біологія: методичні рекомендації до виконання індивідуальних робіт / уклад.: Т.І. Кривомаз. – К.: КНУБА, 2013. – 20 с.
  5. Екологія та безпека життєдіяльності: методичні рекомендації до виконання практичних робіт / уклад.: А.Р. Перебинос, Т.І. Кривомаз. – Київ: КНУБА, 2020. – 48с.
  6. Зелене будівництво: методичні вказівки до виконання практичних занять з дисципліни «Екологія» / уклад.: Кривомаз Т.І., Варавін Д.В., Савченко А.М. – Київ: КНУБА, 2021. – 32 с.

#### *Навчальні посібники*

1. Біологія і екологія. Профільний рівень. 11 клас / Д. Леонт'єв, О. Утевська, К. Задорожний. 2019. – Харків: Ранок. – 240 с.
2. Біологія: навчальний посібник / Р.В. Шаламов, В.І. Підгірний, Ю.В. Дмитрієв, Д.В. Леонт'єв. – К.-Х.: Веста, 2012. – 304 с.
3. Збірник тестових завдань (біологія) / С.О. Данилов, О.В. Данилова. – К.: Генеза, 2008. – 119 с.
4. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. Видання 2-е. – Вінниця:Нова книга, 2011. – 952с.
5. Микробная екологія человека с цветным атласом. Учебное пособие / В.П.Широбоков, Д.С. Яновский, Г.С. Дымент. – К.: ООО «Червона Рута-Турс», 2010. – 340 с.
6. Общая биология: система органического мира. Конспект лекций. Харьков: 2013 - 84 с.

#### *Статті*

1. Kryvomaz T., Varavin D. Improving the level of environmental safety in the process of the ecoenergoefficient reconstruction of the housing stock in Kiev // USEFUL online journal. – 2017. - 1(2) - P.19-29.
2. Kryvomaz T.I., Michaud A., Varavin D.V., Perebynos A.R. French green building rating systems // Екологічна безпека та природокористування. – 2018. - Том 27, № 3. – С. 40-48.
3. Kryvomaz T.I., Scudu I., Leonard D., Minter D. Green building BREEAM in Ukraine / Екологічна безпека та природокористування. – 2019. – Вип. 1 (29). – С. 5-15.
4. Kryvomaz T., Varavin D. Applying of green building standards for implementation of the city development strategies in Kyiv // USEFUL online

journal. 2019. м vol. 3, no. 1 – P.16-30.

5. Матеріали І Міжнародної науково-практичної конференції «Зелене будівництво». – Київ: КНУБА, 12-13 листопада 2019. – 225 с.
6. Кривомаз Т.І., Карпенко Н.С. Зелені стандарти для покращення офісної діяльності в нових умовах // Екологічна безпека та природокористування. – 2020. – 34(2) – С. 5-21.
7. Кривомаз, Т. І., Варавін, Д. В. Шляхи підвищення екобезпеки урбанізованого середовища у зв'язку з пандемією COVID-19 // Екологічна безпека та природокористування. – 2020. – 36 – С. 41-55.
8. Kryvomaz T., Chmielewska J., Kanashchuk T. The prospects of green building developing in ukraine on example of Poland // Екологічна безпека та природокористування. – 2020. – 36 – С.20-31.
9. Кривомаз Т.І., Варавін Д.В., Сіпаков Р.В., Кузьмішина Р.С. Оцінка впливу систем вентиляції на мікробіологічну безпеку та мікрокліматичні умови приміщень // Вентиляція, освітлення та теплогазопостачання. – 2021. – 12. – С.21-32.

#### *Електронні ресурси*

1. Agence de la transition écologique (ADEME) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.ademe.fr>.
2. Building Research Establishment Environmental Assessment Method (BREEAM) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.breeam.com>.
3. CEEQUAL [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ceequal.com>.
4. Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [www.ec.europa.eu/environment/emas/index\\_en.htm](http://www.ec.europa.eu/environment/emas/index_en.htm).
5. Écoresponsable au bureau. Actions efficaces et bonnes résolutions. – 2019. – Angers : ADEME. – 27 p. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/guide-pratique-ecoresponsable-au-bureau.pdf>.
6. La Semaine Européenne de la Réduction des Déchets (SERD) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.serd.ademe.fr>.
7. Le label des PME qui s'engagent pour l'environnement (EnVol) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [www.envol-entreprise.fr](http://www.envol-entreprise.fr).
8. Plan de Déplacements Entreprise [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/ademe\\_affiches\\_pde.pdf](http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/ademe_affiches_pde.pdf).



9. The Leadership in Energy & Environmental Design (LEED) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.usgbc.org/leed>.
10. World Green Building Council (WGBC) [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://www.worldgbc.org/what-green-building>.

*Інформаційні ресурси*

1. Бібліотека КНУБА / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://library.knuba.edu.ua/>
2. Національна бібліотека імені В.І. Вернадського / [Електронний ресурс].  
Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>
3. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://merp.gov.ua>
4. BRE Academy [Електронний ресурс]. – Режим доступу :  
<https://www.bre.ac>.
5. Wiki Green building [Електронний ресурс]. – Режим доступу :  
<https://www.bre.ac>.
6. TED is a nonpartisan nonprofit devoted to spreading ideas, usually in the form of short, powerful talks [Електронний ресурс]. – Режим доступу:  
<https://www.ted.com>
7. Біомолекула [Електронний ресурс]. – Режим доступу:  
<https://biomolecula.ru/>