

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І  
АРХІТЕКТУРИ



ЗАТВЕРЖУЮ

Ректор

Петро КУЛІКОВ

«25» 04 2023р.

Співбесіди з біології для вступу на навчання для здобуття ступеня бакалавра  
на основі повної загальної середньої освіти, НРК5

Програму співбесіди з біології для вступу на навчання для здобуття ступеня бакалавра на основі повної загальної середньої освіти, НРК5, укладено на основі програми ЗНО з біології, затвердженої наказом МОН України від 20.12.2018 №1426.

Програма ухвалена і обговорена на засіданні кафедри технологій захисту навколишнього середовища та охорони праці 19 квітня 2023 року, протокол № 10

Завідувач кафедри ТЗНСтаОП,  
д.т.н., професор

Тетяна ТКАЧЕНКО

## ПРОГРАМА

### співбесіди з біології

для вступу на навчання для здобуття ступеня бакалавра

на основі повної загальної середньої освіти, НРК5

Програму співбесіди з біології для вступу на навчання для здобуття ступеня бакалавра на основі повної загальної середньої освіти, НРК5, укладено на основі програми ЗНО з біології, затвердженої наказом МОН України від 20.12.2018 №1426.

Програма ухвалена і обговорена на засіданні кафедри технологій захисту навколишнього середовища та охорони праці 19 квітня 2023 року, протокол № 10

<b>Назва розділу, теми</b>	<b>Знання</b>	<b>Предметні уміння та засоби навчальної діяльності</b>
Вступ	Основні ознаки живого. Рівні організації життя: молекулярний, клітинний, організмівий, популяційно-видовий, екосистемний, біосферний. Методи біологічних досліджень.	<i>Знати</i> основні ознаки живого, рівні організації життя та їх структуру. <i>Оцінювати</i> значення біологічних знань в житті людини і суспільства. <i>Розрізняти</i> рівні організації життя, методи біологічних досліджень.
<b>Молекулярний рівень організації життя</b>		
Елементний склад організмів	Класифікація хімічних елементів за їхнім вмістом в організмах	<i>Знати</i> мікроелементи, в тому числі органогенні елементи, їхню роль і живих системах.

	(мікроелементи, в тому числі органогенні елементи, мікроелементи). Наслідки недостатнього або надлишкового надходження в організм людини хімічних елементів (I, F, Fe, Ca, K) та способи усунення їх нестачі. Поняття про ендемічні хвороби.	<i>Застосовувати</i> знання про надлишок або нестачу хімічних елементів (I, F, Fe, Ca, K) для попередження захворювань людини.
Неорганічні сполуки в організмі	Роль води, солей та інших неорганічних сполук в організмі. Гідрофільні сполуки. Гідрофобні сполуки.	<i>Характеризувати</i> біологічну роль води, кисню, йонів $\text{Na}^+$ , $\text{K}^+$ , $\text{Cl}^-$ , $\text{Ca}^{2+}$ , $\text{Mg}^{2+}$ ... <i>Встановлювати</i> взаємозв'язок між фізико-хімічними властивостями та біологічною роллю води.
Органічні сполуки в організмах	Будова, властивості і функції органічних сполук. Поняття про біополімери та їхні мономері. Вуглеводи: моносахариди, олігосахариди, полісахариди. Особливості будови, основні властивості та функції в організмах живих істот. Ліпіди. Особливості будови, основні властивості та функції в організмах. Амінокислоти, пептиди та поліпептиди. Білки: особливості будови. Рівні структурної організації білків. Властивості білків. Денатурація, ренатурація, деструкція білків. Функції білків у живих істотах.	<i>Знати</i> будову та функції органічних сполук (ліпідів, вуглеводів, білків, нуклеїнових кислот, АТФ) та особливості просторової організації білків, нуклеїнових кислот, полісахаридів (крохмаль, целюлоза). <i>Визначати</i> роль хімічних зв'язків в структурній організації макромолекул. <i>Порівнювати</i> ДНК і РНК за складом, будовою, функціями.
	Ферменти, їх будова, властивості.	<i>Пояснювати</i> роль та властивості ферментів в

	<p>Нуклеотиди. Нуклеїнові кислоти. Будова, властивості, функції ДНК. Принципи компліментарності. Будова РНК. Типи РНК. (інформаційна або матрична, рибосомна, транспортна), їхні функції. Поняття про ген. АТФ, поняття про макроергічний зв'язок. Біологічно активні речовини (вітаміни, гормони, нейрогормони, фітогормони, алкалоїди, фітонциди), їх біологічна роль.</p>	<p>організмах.  <i>Розв'язувати</i> елементарні вправи з молекулярної біології: визначити молекулярну масу речовини за масою одного з її компонентів, довжину молекули нуклеїнової кислоти, її склад; моделювати процеси реплікації.  <i>Оцінювати</i> значення біологічно активних речовин у забезпеченні процесів життєдіяльності організмів.</p>
--	--	---

### Клітинний рівень організації життя

<p>Організація клітин</p>	<p>Сучасна клітинна теорія. Мембрани, їхня структура, властивості та основні функції. Плазматична мембрана. Транспорт речовин через мембрани. Над мембранні комплекси (клітинна стінка, глікокалікс). Підмембранні комплекси (мікронітки, мікротрубочки, пелікула). Цитоскелет, його функції. Цитоплазма та її компоненти. Органели. Одно мембранні органели, ендоплазматична сітка, комплекс Гольджі, лізосоми, вакуолі. Двомембранні органели: мітохондрії, пластиди та їх типи (особливості їхньої будови і функцій). Взаємні</p>	<p><i>Знати</i> основні положення сучасної клітинної теорії.  <i>Розпізнавати</i> механізми транспортування речовин через мембрани.  <i>Порівнювати</i> будову і функції компонентів клітин тварин, рослин, грибів, бактерій.  <i>Характеризувати</i> будову і функції компонентів клітини, роль мембрани в клітинній взаємодії.  <i>Встановлювати</i> зв'язок між будовою й функціями компонентів клітини.  <i>Розпізнавати</i> клітини та їх компоненти та їх компоненти на схематичних малюнках та мікрофотографіях.</p>
---------------------------	--	---

	перетворення пластид. Автономія мітохондрій та хлоропластів в клітині. Інші органели: рибосоми, полі рибосоми, клітинний центр, органели руху. Клітинні включення.	
	Будова та функції ядра. Хромосоми, особливості будови та хімічного складу. Гомологічні хромосоми. Аутосоми та статеві хромосоми (гетерохромосоми). Каріотип людини. Хромосомний набір ядра (гаплоїдний, диплоїдний, поліплоїдний). Типи організації клітин (прокаріотичний та еукаріотичний).	<i>Пояснювати:</i> роль ядра у збереженні, передачі та реалізації спадкової інформації; значення стабільності каріотипу для існування виду. <i>Знати</i> особливості організації клітин еукаріотів; особливості організації клітин прокаріотів (поверхневий апарат, нуклеоїд, плазмінні, рибосоми, джгутики, пілі). <i>Порівнювати</i> прокаріотичні та еукаріотичні клітини. <i>Визначати</i> причини відмінностей у будові клітин прокаріотів та еукаріотів (рослин, тварин, грибів).
Поділ клітин	Клітинний цикл. Інтерфаза. Мітотичний поділ клітин у еукаріотів, його фази. Мейотичний поділ клітин, його фази. Конюгація гомологічних хромосом. Кросинговер.	<i>Пояснити</i> сутність і біологічне значення мітозу, мейозу, кросинговеру. <i>Порівнювати</i> мітотичний й мейотичний поділи клітини. <i>Розпізнавати</i> (на схемах або схематичних малюнках) клітину на різних фазах мітотичного поділу. <i>Аналізувати</i> етапи клітинного циклу; фази мітозу й мейозу.
Обмін речовин та перетворення енергії	Обмін речовин (метаболізм). Пластичний (асиміляція) та енергетичний (дисиміляція) обмін. Джерела енергії для організмів. Автотрофні (фотосинтетики, хемосинтетики) і гетеротрофні організми.	<i>Розпізнавати</i> автотрофні (фото- і хемо-) й гетеротрофні організми. <i>Пояснювати</i> сутність і значення: асиміляції і дисиміляції; біосинтезу білків ф нуклеїнових кислот; гліколізу; бродіння; аеробного дихання; фотосинтезу; вплив умов довкілля на інтенсивність процесу фотосинтезу; роль АТФ в енергетичному обміні; роль

	<p>Етапи перетворення енергії в організмі: підготовчий, анаеробний (безкисневий) та аеробний (кисневий). Аеробне дихання. Бродіння.</p> <p>Біосинтез білків та його етапи. Генетичний код і його властивості. Кодон, антикодон, старт-кодон, стоп-кодони. Транскрипція. Гени (структурні і регуляторні). Екзони, інтрони. Сплайсинг. Реакції матричного синтезу (реплікація, транскрипція, трансляція).</p> <p>Фотосинтез. Основні процеси, що відбуваються у світловій та темновій фазах фотосинтезу. Значення фотосинтезу.</p>	<p>ферментів у забезпеченні процесів обміну речовин.</p> <p><i>Записувати</i> сумарні рівняння процесів фотосинтезу та дихання.</p> <p><i>Порівнювати</i> фотосинтез у про- і еукаріотів, дихання і гліколіз, транскрипцію і реплікацію.</p> <p><i>Аналізувати</i> процес фотосинтезу, етапи енергетичного та пластичного обміну.</p> <p><i>Моделювати</i> процеси трансляції, транскрипції.</p> <p><i>Користуватись</i> таблицею «Генетичний код»</p>
--	--	--

### Неклітинні форми життя

<p>Віруси, віроїди</p> <p>пріони,</p>	<p>Віриусу, їх хімічний склад, будова та відтворення.</p> <p>Механізм проникнення вірусів в організм та клітини хазяїна. Вплив вірусів на організм хазяїна.</p> <p>Профілактика вірусних захворювань людини.</p> <p>Роль вірусів у природі та житті людини.</p> <p>Пріони. Віроїди.</p>	<p><i>Знати</i> особливості будови вірусів; механізм проникнення вірусів в клітини людини, тварин, рослин, бактерій; захворювання людини, які спричиняють віруси (поліомієліт, грип, СНІД, гепатити, енцефаліт, кір, паротит, ГРВІ) та пріони (губчаста енцефалопатія); шляхи зараження вірусами та пріонами.</p> <p><i>Оцінювати</i> вплив вірусів на організм хазяїна; роль вірусів в природі та житті людини; перспективи застосування вірусів у біотехнологіях.</p> <p><i>Розпізнавати</i> на малюнках і схемах віруси (бактеріофаги; віруси тютюнової мозаїки, грипу, імунодефіциту людини).</p>
---------------------------------------	---	---

		<p><i>Застосовувати</i> знання про особливості вірусів та пріонів для профілактики вірусних та пріонних захворювань.</p> <p><i>Порівнювати</i> властивості вірусів, віроїдів і пріонів.</p>
<b>Організмий рівень організації життя</b>		
Бактерії	<p>Загальна характеристика прокариотів (бактерії, ціанобактерії). Особливості будови та процесів життєдіяльності прокариотів (живлення, дихання, розмноження, спороутворення, інцистування, кон'югація) взаємозв'язки прокариотів з іншими організмами (мутуалізм, коменсалізм, паразитизм). Різноманітність та роль прокариотів у природі та житті людини. Хвороботворні бактерії та захворювання, що ними викликаються. Профілактика бактеріальних захворювань.</p>	<p><i>Знати</i> приклади захворювань людини, які спричиняють бактерії (ангіна, дифтерія, туберкульоз, холера, тиф, скарлатина, ботулізм, сальмонельоз).</p> <p><i>Розпізнавати</i> бактерії, ціанобактерії на схемах, малюнках, мікрофотографіях.</p> <p><i>Виділяти</i> істотні ознаки бактерій, ціанобактерій.</p> <p><i>Порівнювати</i> будову та життєдіяльність бактерій та ціанобактерій.</p> <p><i>Визначати</i> взаємозв'язки прокариотів з іншими організмами.</p> <p><i>Оцінювати</i> роль прокариотичних організмів у природі та житті людини; можливості застосування бактерій у біотехнологіях.</p> <p><i>Використовувати</i> знання про особливості бактерій для профілактики бактеріальних захворювань.</p>
Рослини	<p>Загальна характеристика царства Рослини.</p> <p>Класифікація рослин. Життєві форми рослин.</p>	<p>Виділяти істотні ознаки царства Рослин.</p> <p>Знати основні одиниці класифікації Рослин (відділ, клас, родина, рід, вид).</p> <p>Розпізнавати за ознаками зовнішньої будови життєві форми рослин.</p> <p>Оцінювати роль рослин у природі та значення у житті людини.</p>
Будова рослинного	Особливості організації одноклітинних	<i>Розпізнавати</i> тканини, органи рослин на схемах і

організму	та багатоклітинних рослин. Нижчі та вищі рослини. Тканини багатоклітинних рослин: твірна (мерисистема), покривна (епідерма (шкірка)), перідерма (корок), основна (запасаюча, повітроносна, асиміляційна), механічна, провідні (ксилема, флоема), їхня будова і функції. Судинно-волокнутий пучок. Вегетативні органи рослин.	малюнках. <i>Порівнювати</i> вищі та нижчі рослини за організацією тіла. <i>Аналізувати</i> особливості будови рослин як результат пристосування їх до життя на суходолі; принципи організації багатоклітинних рослин.
	Корінь та його функції. Види роренів. Коренева система та її типи (стрижнева, мичкувата). Зони кореня та їх функції. Будова кореня на поперечному розрізі. Видозміни кореня (коренеплоди, бульбо корені, дихальні, ходульні, корені-підпорки, чіпкі, повітряні, корені-присоски), їх біологічне значення.	<i>Розпізнавати</i> на схемах та малюнках види коренів, типи корневих систем, видозміни коренів, зони кореня, елементи внутрішньої будови кореня на поперечному зрізі. <i>Порівнювати</i> мичкувату та стрижневу кореневі системи. <i>Визначати</i> взаємозв'язок між будовою та функціями кореня.
	Пагін та його функції. Будова пагона. Галуження пагона: значення та типи (дихотомічне, моноподіальне, симподіальне). Видозміни пагона: підземні та наземні; видовження та укорочення.	<i>Розпізнавати</i> на схемах та малюнках елементи пагона; типи галудження пагона, видозміни пагона. <i>Визначати</i> біологічне значення видозмін пагона.
	Стебло та його функції. Внутрішня будова дерев'янистого стебла.	<i>Розпізнавати</i> на схемах та малюнках особливості внутрішньої будови стебла. <i>Встановлювати</i> взаємозв'язок між внутрішньою будовою та функціями стебла.



		<i>Встановлювати</i> взаємозв'язок між внутрішньою будовою та функціями стебла.
	Листок. Його будова й функції. Видозміни листка. Листопад.	<i>Розпізнавати</i> на схемах та малюнках елементи зовнішньої та внутрішньої будови листка, типи жилкування та листкорозміщення; прості та складні листки. <i>Встановлювати</i> взаємозв'язок між внутрішньою будовою та функціями листка. <i>Визначити</i> біологічне значення листка, листопада.
	Брунька – зачаток пагона. Будова бруньки. Різновид бруньок та розташування на пагоні (верхівкова та бічна), за будовою (вегетативні та генеративні).	<i>Розпізнавати</i> на схемах та малюнках елементи будови та бруньки; типи бруньок. <i>Порівнювати</i> генеративну і вегетативну бруньки за будовою та функціями. <i>Оцінювати</i> біологічне значення бруньок.
	Генеративні органи покритонасінних рослин: квітка, насінина, плід. Квітка – орган статевого розмноження рослин. Будова і функції квітки. Формула квітки. Суцвіття, їх біологічне значення. Типи суцвіть (китиця, початок, головка, кошик, щиток, зонтик, простий колос, складний колос, волоть, складний щиток, складний зонтик).	<i>Розпізнавати</i> на схемах та малюнках елементи будови квітки; типи суцвіть. <i>Розрізняти</i> двостатеві, одностатеві і нестатеві квітки; однодомні та дводомні рослини; квітки з простою та подвійною оцвітиною; прості та складні суцвіття. <i>Встановити</i> взаємозв'язок між будовою та функціями частин квітки. <i>Визначити</i> спосіб запилення за будовою квітки.
	Насінина та плід: будова і функції. Утворення насінини та плоду. Типи плодів (біб, кістянка, коробочка, стручок, стручечок, сім'янка, зернівка, ягода, яблуко, горіх, листянка). Збірні	<i>Знати</i> особливості будови насінини однодольних та дводольних рослин; різних типів плодів. <i>Розрізняти</i> сухі (розкриті й нерозкриті) та соковиті; однонасінні та багатонасінні плоди. <i>Розпізнавати</i> на схемах та малюнках типи плодів

	плоди. Супліддя, їх біологічне значення. Період спокою та умови проростання насінинию поширення плодів.	<i>Визначити</i> спосіб поширення плодів за їх будовою. <i>Оцінювати</i> значення періоду спокою насіння.
Процеси життєдіяльності, розмноження та розвиток рослин	Життя рослин, мінеральне живлення, повітряне живлення, фотосинтез. Дихання рослин. Транспірація. Транспорт речовин. Висхідна та низхідна течії речовин у рослин. Форми розмноження рослин: статеве і нестатеве. Спори. Запліднення. Запилення та його способи. Ріст і розвиток рослин. Поняття про життєвий цикл вищих рослин (чергування поколінь, спорофіт, гаметофіт). Подразливість та рухи рослин.	<i>Знати</i> особливості мінерального живлення рослин; фотосинтезу; дихання; транспірації; запліднення у вищих спорових і покритонасінних рослин; росту; переміщення речовин по рослині. <i>Розрізняти</i> рухи рослин (тропізми, настії, нутації); форми розмноження рослин; способи вегетативного розмноження; висхідну та не східну течію речовин у рослин.
	Регуляція процесів життєдіяльності у покритонасінних рослин. Пристосованість рослин до умов існування.	<i>Визначити</i> закономірності процесів життєдіяльності рослин; особливості пристосувань рослин до наземного, водного та паразитичного способу життя. <i>Пояснювати</i> значення подвійного запліднення у покритонасінних рослин; біологічне значення вегетативного розмноження, запилення, фотосинтезу, дихання, транспірації. <i>Оцінювати</i> вплив добрив на ріст і розвиток рослин; роль фітогормонів у регуляції життєвих функцій багатоклітинних рослин.
Різноманітність	Водорості (зелені, бурі, червоні,	<i>Знати</i> ознаки рослин наведених таксонів; органи

рослин	діатомові). Плауноподібні. Хвощеподібні. Папоротеподібні. Голонасінні. Покритонасінні.	розмноження вищих спорових рослин. <i>Визначити</i> особливості будови та процесів життєдіяльності водоростей, вищих спорових рослин, голонасінних та покритонасінних рослин. <i>Розпізнавати</i> на малюнках та схемах представників різних відділів рослин. <i>Розрізняти</i> представників різних систематичних груп рослин за ознаками зовнішньої будови. <i>Оцінити</i> значення рослин у природі та житті людини.
Гриби. Лишайники	Загальна характеристика царства Гриби. Особливості будови та процесів життєдіяльності. Середовище існування. Лишайники – симбіотичні організми. Будова та особливості життєдіяльності. Значення лишайників в природі та житті людини.	<i>Знати</i> особливості будови живлення, росту та розмноження грибів та лишайників. <i>Порівнювати</i> принципи організації, особливості будови та процеси життєдіяльності грибів та рослин.
Тварини	Загальна характеристика царства Тварини. Принципи класифікації.	Знати істотні ознаки царства Тварини. Оцінювати роль тварин у екосистемах. Порівнювати особливості будови та процесів життєдіяльності тварин, рослин та грибів.
Будова і життєдіяльність тварин	Особливості організації одноклітинних та багатоклітинних тварин. Тканини тварин. Загальний план будови організму тварин. Типи розвитку тварин.	<i>Знати</i> способи живлення, дихання тварин; види руху тварин та подразнення; особливості поведінки. <i>Оцінювати</i> значення прямого та непрямого розвитку тварин.
Різноманітність тварин	Одноклітинні тварини. Загальна характеристика. Особливості будови та процесів життєдіяльності.	<i>Знати</i> особливості зовнішньої і внутрішньої будови представників наведених таксонів; риси пристосування тварин; характерні ознаки таксонів.

	Багатоклітинні тварини. Характерні риси багатоклітинних тварин, їх відмінність від одноклітинних.	
Людина	Положення людини в системі органічного світу. Тканини організму людини, їх будова і функції. Функціональні системи органів. Внутрішнє середовище організму людини. Гомеостаз. Регуляцію функцій. Гуморальна регуляція. Ендокринна система. Гормони. Функції залоз внутрішньої та змішаної секреції. Нервова регуляція. Рефлекс. Сенсорні системи та їх значення. Функції та будова сенсорних систем. Загальні властивості сенсорних систем. Вища нервова діяльність людини. Вплив алкоголю, наркотиків, токсинів та тютюнокуріння на організм людини.	<i>Знати</i> особливості будови тіла людини. Розпізнавати на малюнках та схемах тканини, окремі органи і системи органів людини. <i>Характеризувати</i> типи тканин; внутрішнє середовище організму людини; принципи роботи нервової і ендокринної систем; механізм роботи серцево-судинної системи; захисні реакції організму; процеси травлення. <i>Порівнювати</i> будову скелету людини і тварини; нервову і гуморальну регуляцію функцій; механізми безумовні і умовні рефлекси. <i>Встановлювати</i> взаємозв'язок між будовою та функціями органів, систем органів. <i>Оцінювати</i> роль систем органів в обміні речовин, забезпеченні гомеостазу і механізмів його підтримання.
Розмноження організмів	Форми розмноження організмів.	<i>Пояснити</i> сутність статевого і нестатевого розмноження, патогенезу, поліембріонії, запліднення. <i>Розрізняти</i> форми розмноження, форми запліднення, способи розмноження рослин і тварин.
Індивідуальний розвиток організмів.	Онтогенез. Періоди індивідуального розвитку організмів.	<i>Оцінювати</i> результати дії чинників зовнішнього та внутрішнього середовища, які впливають на онтогенез
Спадковість і	Генетика. Методи генетичних	<i>Знати</i> основні методи генетичних досліджень.

мінливість	досліджень. Закономірності спадковості та їх статистичний характер. Закономірності мінливості.	<i>Пояснювати</i> основи законів спадковості; механізм успадкування генів. <i>Розпізнавати</i> спадкову і не спадкову мінливість. <i>Пояснювати</i> роль взаємодії генотипу і умов довкілля у формуванні фенотипу.
Селекція	Завдання і методи селекції.	<i>Розрізняти</i> форми штучного добору; системи схрещувань організмів. <i>Характеризувати</i> особливості селекції рослин, тварин, мікроорганізмів.
<b>Надорганізмовий рівні організації життя</b>		
Екологічні фактори. Середовище існування.	Екологічні фактори. Поняття про обмежуючий фактор. Закон оптимуму. Взаємодія екологічних факторів. Адаптація. Сезонні зміни у житті рослин. Основні середовища існування організмів. Організм живих істот як особливе середовище існування. Життєві форми організмів.	<i>Знати та класифікувати</i> екологічні фактори. <i>Пояснити</i> роль обмежуючого фактора у поширенні організмів; залежність змін від екологічних факторів та особливостей навколишнього середовища. <i>Аналізувати</i> дію екологічних факторів на організми. <i>Пояснити</i> шляхи пристосування організмів до середовища існування. <i>Порівнювати</i> умови різних середовищ існування.
Екосистеми. Популяційно-видовий рівень організації життя.	Екосистеми, їх склад та різноманіття. Популяції. Вид. критерії виду.	<i>Визначати</i> фактори, які впливають на чисельність та густоту популяції. <i>Характеризувати</i> критерії виду; показники, що характеризують популяцію. <i>Класифікувати</i> різні екосистеми; типи ланцюгів живлення; види екологічних пірамід.
Біосфера	Біосфера. Ноосфера. Жива речовина біосфери, її властивості і функції.	<i>Знати</i> структуру надорганізмового рівня життя; структуру біосфери.

	Кругообіг речовин та потоки енергії в біосфері. Сучасні екологічні проблеми Вчення В.І. Вернадського про біосферу, його значення для уникнення глобальної екологічної кризи.	Визначити межі біосфери. <i>Характеризувати</i> властивості і функції живої речовини біосфери; форми забруднення навколишнього середовища.
--	--	---

Голова фахової комісії,

д.т.н., проф.

Олександр ПРИЙМАК