

Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка

**Програма**  
**додаткового випробування з біології**  
*для вступу на навчання для здобуття кваліфікації*  
*доктор філософії з біології*

**Галузь знань: 091 Біологія**  
**Спеціальність 091 Біологія**

Програму розглянуто та схвалено на  
засіданні вченої ради  
природничо-математичного факультету  
(протокол № 6 від 21.01.2022 р.)

Чернігів 2022

## **Пояснювальна записка**

Програма додаткового вступного екзамену з біології об'єднує матеріал 8 тем та 5 змістових блоків:

- «Загальні властивості та принципи функціонування живих систем»,
- «Клітина – структурно-функціональна одиниця живого»
- «Біологія індивідуального розвитку»
- «сучасна класифікація органічного світу»
- «Еволюція органічного світу».

Завданнями додаткового екзамену з біології є оцінити знання і уміння учасників екзамену про:

- принципи структури та функціонування біологічних систем, їх індивідуальний та історичний розвиток, взаємозв'язок між організмами і середовищем;
- основні поняття, закономірності і закони, що обґрунтовують єдність органічного світу;
- виявлення та обґрунтування причинно-наслідкових зв'язків у біологічних системах;
- аналіз, систематизацію, узагальнення закономірностей живої природи;
- пояснення біологічних явищ і процесів, загальних властивостей живих систем та перспектив розвитку біосфери.

Запропоновані завдання дозволяють об'єктивно оцінити рівень володіння теоретичними знаннями та уміння їх застосовувати при аналізі біологічних явищ, законів та процесів. Тестові завдання вимагають від учасників екзамену стандартного застосування програмового матеріалу і передбачають вибір правильних відповідей.

## **ПРОГРАМА ДОДАТКОВОГО ІСПИТУ З БІОЛОГІЇ**

### **ТЕМА 1. ВСТУП. ЗАГАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ ЖИВИХ СИСТЕМ І ПРЕДМЕТ БІОЛОГІЇ**

Сучасне визначення життя. Основні критерії живих систем. Рівні організації живого. Предмет, завдання, методи та досягнення біології як науки. Сучасна біологія як комплексна наука.

### **ТЕМА 2. КЛІТИНА - СТРУКТУРНА ОДИНИЦЯ ЖИВОГО**

Клітинні та неклітинні форми життя. Віруси, їх хімічний склад, будова та відтворення. Механізм проникнення вірусів в організм та клітини хазяїна. Вплив вірусів на організм хазяїна. Методи культивування вірусів. Роль вірусів в природі та житті людини. Профілактика вірусних хвороб. Перші спостереження і дослідження клітини. Прокаріоти та еукаріоти. Особливості будови клітин прокаріот та еукаріот. Плазмолема. Цитоплазма та її основні органоїди. Будова та функції ядра. Еволюція структури і функцій клітин, біологічне значення диференціації. Механізми забезпечення регуляції та інтеграції функцій в клітині та міжклітинної взаємодії. Основні положення клітинної теорії.

### **ТЕМА 3. ПРИНЦИПИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЖИВИХ СИСТЕМ**

Передача інформації в клітині (центральна догма біології). Загальні принципи передачі інформації. Реплікація ДНК (схематично: фактори і ферменти), особливості реплікації ДНК у про- і еукаріот. Транскрипція (транскрипційна одиниця, ферменти і фактори транскрипції). Оперон - його організація і функціонування. Трансляція (генетичний код, механізм біосинтезу білку). Постсинтетична модифікація білків і її біологічна роль.

### **ТЕМА 4. ПОДІЛ КЛІТИН**

Клітинний цикл. Типи поділу клітин. Упакування ДНК в надмолекулярні структури у про- і еукаріот. Цитогенетичні механізми, що приводять до сегрегації хромосом у про- і еукаріот при різних типах поділу клітин (мітоз, мейоз, амітоз).

### **ТЕМА 5. БІОЛОГІЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО РОЗВИТКУ**

Форми розмноження організмів. Способи нестатевого розмноження одноклітинних (поділ, шизогонія, брунькування, спороутворення) і багатоклітинних організмів (вегетативне розмноження, спороутворення). Клон. Клонування організмів. Партеногенез. Поліембріонія. Копуляція, кон'югація. Організмений цикл. Порівняльна характеристика різних типів статевого процесу у про- і еукаріот: бактерії, цвілеві гриби, вищі еукаріоти. Запліднення. Ембріогенез: дроблення, утворення морули, бластули; типи гастрюляції; нейрула, органогенез. Філо- і онтогенез целому (перикардіальна, плевральна і черевна порожнини). Диференційна експресія генів в ході

розвитку. Гомеозисні мутації та мутації по локусу Т. Визначення статі та дозова компенсація. Постембріональний розвиток, його типи та періоди у тварин і у людини. Старіння та смерть організму.

#### ТЕМА 6. ОРГАНІЗАЦІЯ І ПЕРЕДАЧА ГЕНЕТИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ТА ЕКСПРЕСІЯ ГЕНЕТИЧНОГО МАТЕРІАЛУ

Предмет, завдання і методи генетики. Закони спадковості по Г.Менделю. Домінантність і рецесивність. Розщеплення. Гени - носії спадковості. Незалежне комбінування. Алельність генів. Генотип і фенотип. Норма реакції. Хромосомна теорія спадковості. Спадковість, зчеплена зі статтю. Генетична карта. Визначення статі. Співвідношення статей. Позаядрова спадковість. Генетичний аналіз розвитку. Диференціація експресії генів. Детермінація клітин. Взаємодія неалельних генів. Компліментарність. Епістаз. Полімерія (некумулятивна, кумулятивна). Вплив зовнішнього середовища на полігенну спадковість. Генетична і середовищна мінливість. Плейотропія. Пенетрантність, експресивність, норма реакції.

#### ТЕМА 7. КЛАСИФІКАЦІЯ ОРГАНІЧНОГО СВІТУ ЯК ЗАСІБ ВІДОБРАЖЕННЯ АНАТОМО-МОРФОЛОГІЧНОЇ, ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНОЇ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ ЕВОЛЮЦІЇ ОРГАНІЗМІВ

Принципи та підходи систематики рослинного та тваринного світу. Історія створення класифікацій рослин і тварин. Систематики Ж.-Б.Ламарка та К.Ліннея. Значення робіт Ч. Дарвіна для систематизації організмів. Сучасні принципи класифікації рослин і тварин. Утилітарна, штучна, природна, філогенетична системи класифікацій. Поняття про таксономічні категорії. Таксон як структурно-функційна одиниця органічного світу. Відносність таксономічної приналежності. Сучасна систематика рослинного і тваринного світу, її теоретичне і практичне значення.

#### ТЕМА 8. ПРИНЦИПИ І МЕХАНІЗМИ ЕВОЛЮЦІЇ ОРГАНІЧНОГО СВІТУ

Коротка історія формування еволюційних принципів. Основні положення еволюційної теорії Ч. Дарвіна, її оцінка. Вчення про мікроеволюцію. Популяція як елементарна одиниця еволюції. Передумови для дії природного добору: мутації, популяційні хвилі, ізоляції та міграції. Боротьба за існування. Природний добір та його форми. Виникнення адаптацій як результат дії природного добору. Вид та видоутворення. Репродуктивно-ізолюючі механізми і їх значення для видоутворення. Видоутворення як результат мікроеволюції.

Синтетична теорія еволюції. Мікроеволюція. Природний добір. Видоутворення. Докази еволюції органічного світу. Форми філогенезу: філетична еволюція, дивергенція, конвергенція, паралельна еволюція. Основні напрямки еволюції: алогенез і арогенез, співвідношення між ними. "Правила" еволюції груп. Біологічний прогрес та регрес. Антропогенез як вищий етап еволюції життя на землі

Екзаменаційний тестовий зошит з біології містить 100 тестових завдань, з яких 60 завдань першого рівня та 40 завдань другого та третього рівнів.

До кожного тестового завдання перших двох рівнів пропонується 5 варіантів відповідей. Завдання 1-го рівня містять одну правильну відповідь. В завданнях 2-го рівня необхідно вказати всі правильні відповіді, яких може бути від 1 до 5 із п'яти запропонованих. Завдання третього рівня містять завдання, що передбачають встановлення відповідностей або правильних послідовностей біологічних процесів та явищ, а також завдання, в яких правильну відповідь повинен дати учасник екзамену (розв'язування біологічної задачі).

Максимально можлива сума балів – 100.

#### Список рекомендованої літератури

1. Новак В.П., Мельниченко А.П. Цитологія, гістологія, ембріологія: Навч. посібник. — Біла Церква, 2005.
2. Біологія індивідуального розвитку: навч. посіб. для студентів денної та заочної форми навчання спеціальності 6.070402 – Біологія / укладач: І.А. Ігнатенко – Черкаси; ПП.«Дар-Гранд», 2011.
1. Гістологія з основами ембріології: підручник для студ. природ. спец. вищ. пед. навч. закладів / Є. С. Трускавецький, Р. К. Мельниченко. - Київ : Вища школа, 2005.
2. Щербак Г.Й. та інш. Зоологія безхребетних: Книги 1, 2, 3.- К.: Либідь, 1995.
3. Самарський С.Л. Зоологія хребетних. – К.: Вища школа, 1976.
4. Ботаніка: Підручник / Т.А.Решетняк, І.А.Бобкова, Л.В.Варлахова. – К.: Здоров'я, 2006.
5. Плиська О.І. Фізіологія людини і тварин. – К.: Парламентське вид-во, 2007. – 464 с.
6. Сапин М.Р., Билич Г.Л. Анатомия человека.- М.: Высшая школа, 1989.- 554 с.
7. Трускавецький Є. С. Цитологія. – Київ, Вища школа, 2004.
8. Генетика / А.В. Сиволоб, С.Р. Рушковський, С.С. Кир'яченко та ін. ; за ред. А.В.Сиволоба. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2008. – 320 с.
9. Екологія. Охорона природи : словник-довідник / М. М. Мусієнко, В. В. Серебряков, О. В. Брайон ; Київській нац. ун-т ім. Т. Шевченка. - К. : Знання, 2002. - 550 с

Програму розглянуто та схвалено на засіданні вченої ради природничо-математичного факультету (протокол № 6 від 21.01.2022 р.)

Голова фахової атестаційної комісії  
професор, д.б.н.

О. В. Лукаш