

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

«ЗАТВЕРДЖУЮ»



Голова Приймальної комісії
Ректор Київського національного університету
імені Тараса Шевченка

Володимир БУГРОВ

ПРОГРАМА ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

на здобуття ступеня вищої освіти – магістр

Освітній рівень – магістр

Галузь знань – Е Природничі науки, математика та статистика

Спеціальність – Е1 Біологія та біохімія

Освітньо-наукова програма – Біоінформатика і структурна біологія

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ВИСОКИХ ТЕХНОЛОГІЙ

«УХВАЛЕНО»

Вченою радою навчально-наукового
інституту високих технологій

протокол № 9 від 14 березня 2025 року

Голова вченої ради навчально-наукового
інституту високих технологій

Ігор КОМАРОВ



ПРОГРАМА ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

на здобуття ступеня вищої освіти – магістр

Освітній рівень – магістр

Галузь знань – Е Природничі науки, математика та статистика

Спеціальність – Е1 Біологія та біохімія

Освітньо-наукова програма – Біоінформатика і структурна біологія

Гарант програми

Олексій НИПОРКО

Завідувач випускової кафедри
(кафедри молекулярної
біотехнології та біоінформатики)

Олексій НИПОРКО

Київ – 2025

- Загальні принципи організації біологічних систем. Багаторівневність живого.
- Біологічні системи підорганізованого і надорганізованого рівня. Популяції та екосистеми як приклад.
- Молекулярний рівень організації живого. Основні класи біомакромолекул.
- Принципи функціонування біомолекулярних машин. Принцип «структура-функція» і біомолекулярне розпізнавання. Взаємодії, що впорядковують біомакромолекули.
- Механізми відтворення і підтримання цілісності спадкового апарату.
- Молекулярні механізми мінливості живого. Непостійність генома.
- Молекулярні механізми захисту від чужорідної ДНК. Технології рекомбінантних ДНК. Редагування геному.
- Основні складові еукаріотичної клітини. Роль цитоскелетних структур в організації та впорядкуванні клітинного простору.
- Особливості організації еукаріотичних клітин різного походження.
- Особливості організації клітин архей і бактерій. Риси схожості і відмінності.
- Гіпотези виникнення еукаріотичної клітини. Еукаріоти як «прогресивні» археї. Первинні, вторинні, третинні ендосимбіонти.
- Неклітинні форми життя та їх взаємодія з клітинними формами.
- Спеціалізація клітин у багатоклітинних організмів. Поняття про диференціювання та комітування. Механізми регуляції диференціювання.
- Поняття про тканини. Клітинний та позаклітинний компоненти тканин.
- Епітеліальні тканини тварин. Основні ознаки та класифікація.
- Тканини внутрішнього середовища. Основні ознаки та класифікація.
- М'язові та нервові тканини.
- Організація тканин у рослин. Класифікація рослинних тканин.
- Біологічний вид. Еволюція поняття. Чи існують біологічні види?
- Гіпотези походження життя. Гіпотеза біохімічної еволюції. Проблема виникнення специфічності аміноацилювання.
- Еволюція та термодинаміка.
- Екологічні аспекти еволюції.
- Геохронологічна шкала. Історія розвитку органічного світу. Кріптозой.
- Геохронологічна шкала. Історія розвитку органічного світу. Фанерозой.
- Сучасні уявлення про еволюцію людини.
- Концепції біосфери та ноосфери.

- Поняття поверхні потенціальної енергії молекулярних систем.
- Молекулярно-механічні та квантово-механічні методи моделювання молекулярних систем.
- Програмне забезпечення для створення і форматування складних наукових текстів (MS Word, OpenWrite, LaTeX та інші).
- Програмне забезпечення для аналізу та візуалізації даних (MS Excel, OpenCalc, Origin та інші).
- Програмне забезпечення для статистичного аналізу наукових даних (Statistica, R та інші).
- Програмне забезпечення для створення і візуалізації молекулярних структур (ChemOffice, DS Visualizer та інші).
- Банки даних наукових публікацій з хімічного, медичного і біологічного спрямування (NCBI PubMed та інші) та особливості роботи з цими бібліотеками.
- Банки даних послідовностей біополімерів (NCBI Genbank, UniProt та інші), засоби пошуку, співставлення та аналізу даних, реалізовані в цих банках.
- Банки даних органічних сполук (NCBI PubChem, Zinc, CCDC та інші), засоби пошуку, співставлення та аналізу даних, реалізовані в цих банках.
- Банки даних просторової структури макромолекул (PDB, NDB, Proteopedia та інші).
- Сучасні *in silico* підходи до визначення просторової структури біомакромолекул.

Критерії оцінювання вступного випробування для осіб, що беруть участь у конкурсі на навчання за освітньо-науковою програмою «Біоінформатика і структурна біологія» (освітній рівень «магістр», спеціальність Е1 «Біологія та біохімія»)

1. Програма і форма вступних випробувань є єдиними для всіх осіб, що беруть участь у конкурсі, незалежно від того, в якому ЗВО і коли було здобуто вищу освіту за попереднім рівнем/ступенем.
2. Форма вступного випробування, незалежно від способу проведення, письмова із можливою усною складовою.
3. Знання та вміння, продемонстровані на вступному випробуванні оцінюються за 200-бальною шкалою (з кроком в один бал). Загальний час, відведений на складання вступного випробування, не може перевищувати три (астрономічні) години. Мінімальна позитивна оцінка вступного випробування складає 100 балів. Особи, які отримали на вступному випробуванні менш ніж 100 балів, позбавляються права на участь у конкурсі на зарахування за обраною спеціальністю (магістерською освітньою програмою).
4. Питання у білетах оцінюються зі співвідношення: 200 балів/(кількість питань у білеті). Максимальну кількість балів за питання вступник отримує за повну, розгорнуту відповідь.
5. Заява щодо апеляції результатів вступного випробування подається письмово у довільній формі на ім'я відповідального секретаря Приймальної комісії Київського національного університету імені Тараса Шевченка (далі – апеляційна заява). Апеляційна заява подається до відбіркової комісії інституту вступником у день оголошення результату вступного випробування, а у випадку оголошення (оприлюднення) результатів вступного випробування після закінчення робочого дня Приймальної комісії, не пізніше 12.00 наступного робочого дня. Вступнику повідомляється дата, час та спосіб проведення засідання Апеляційної комісії з розгляду його апеляційної заяви.
6. Предметом апеляції може бути тільки оцінка з вступних випробувань. Не розглядаються апеляції, подані несвоєчасно або з порушенням процедури подання. Якщо вступник не з'явився на засідання Апеляційної комісії, рішення з апеляції приймається на підставі розгляду його вступного випробування.