

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний педагогічний університет
імені Г. С. Сковороди

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова приймальної комісії,
ректор ХНПУ імені Г. С. Сковороди

Ю. Д. Бойчук

«15» березня 2021 року



Програма та критерії оцінювання
фахового вступного випробування
з **«Природознавства та методики викладання природознавства»**
для вступників на здобуття ступеня «магістр»
за спеціальністю **014.15 «Середня освіта (Природничі науки)»**
освітня програма «Природничі науки»

ПРОГРАМА ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ З «ПРИРОДОЗНАВСТВА ТА МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ ПРИРОДОЗНАВСТВА»

Програма фахового вступного випробування для здобуття степеня магістра за спеціальністю 014.15 Природничі науки «Природознавство та методика викладання природознавства» складається з тем дисциплін: «Біологія» «Фізика», «Хімія».

Біологія. До програми включені питання про принципи функціонування та структуру біологічних систем, їхній онто- і філогенез, взаємозв'язок між біологічними системами, зв'язок будови й функції організмів, історичний розвиток органічного світу, різноманітність організмів, екологічні закономірності, цілісність і саморегуляція живих систем, зв'язок живої й неживої природи, зв'язок людини та природи.

Структурування програмного матеріалу навколо цих питань, забезпечує їхню інтеграцію та сприяє якісному оцінюванню знань вступника.

Зважаючи на цілісність і системність живої природи, матеріал будується в програмі за лінійно-концентричним принципом і генерується навколо змістових ліній, в основі яких закладені рівні організацій живого:

- молекулярно-генетичний рівень;
- організмений рівень (онтогенетичний);
- надорганізмений рівні (популяційно-видовий, біосферний).

Під час розробки питань для вступних іспитів з «Біології» для здобуття ступеня «магістр» були враховані новітні досягнення з різних галузей біологічної науки: ботаніки, зоології, генетики, теорії еволюційного вчення, фізіології людини та тварин, фізіології рослин, цитології, гістології, ембріології, біології розвитку, молекулярної біології, екології.

Передбачено, що ці питання дозволять визначити рівень фундаментальної підготовки з основних розділів «Біології», здатність до розуміння функціонування основних механізмів складних систем, уміння аналізувати, узагальнювати, систематизувати, логічно мислити та

застосовувати набуті знання для роботи не тільки в закладах середньої освіти, а в закладах I-II рівня акредитації та науково-дослідних інститутах м. Харкова й України.

Фізика.

Вступник повинен **знати**:

- фізичні явища та процеси;
- фізичні досліди та спостереження;
- фізичні величини: властивості, що характеризуються цим поняттям (величиною), зв'язок з іншими величинами (формула), означення величини, одиниці фізичної величини, способи її вимірювання;
- фізичні закони;
- фізичні теорії: дослідне обґрунтування теорії, основні положення, закони та принципи цієї теорії, основні наслідки;
- прилади чи пристрої, механізми і машини, технології: призначення, принцип дії та схема будови; застосування та правила користування, переваги й недоліки;
- теоретичні питання з методики навчання фізики;
- методику навчання окремих тем шкільного курсу фізики в основній школі;
- методики й техніку шкільного фізичного експерименту в основній школі.

Вступник повинен **уміти**:

- пояснювати на основі наукової теорії приклади використання фізичних явищ і процесів;
- розрізняти ознаки явища чи процесу, за якими вони відбуваються, зв'язок явища чи процесу з іншими;
- формулювати фізичні закони й теорії та здійснювати математичний вираз закону, наводити приклади врахування й застосування його на практиці, межі застосування, умови застосування;
- формулювати й робити запис математичного виразу закону;

- використовувати теоретичні знання під час розв'язування задач різного типу;
- розробляти методику навчання окремих тем із шкільного курсу фізики для основної школи;
- розробляти методику проведення шкільного фізичного експерименту й лабораторних робіт для основної школи.

Вступний іспит із фізики складається з таких розділів: «Елементи механіки суцільних середовищ», «Методи термодинаміки», «Коливальні та хвильові процеси», «Хвильова оптика», «Фізична картина світу».

Хімія. Програма відповідає змісту дисципліни «Хімія», яка вивчається в середній школі. За своїм змістом програма складається з основ загальної, неорганічної хімії й органічної хімії, що дає змогу перевірити цілісне уявлення вступника про хімію як навчальний предмет, сформованість його наукового світорозуміння.

Вступнику необхідно застосовувати теоретичні знання для характеристики класів речовин, окремих сполук, розкриваючи залежність властивостей речовин від їхньої будови; розв'язувати типові розрахункові задачі; складати рівняння хімічних реакцій, що відображають генетичний зв'язок між класами неорганічних і органічних сполук; знати властивості речовин, які широко використовуються в суспільному господарстві й побуті; розуміти наукові принципи найважливіших хімічних виробництв.

ПИТАННЯ
ДО ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ
З «ПРИРОДОЗНАВСТВА ТА МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ
ПРИРОДОЗНАВСТВА»

БІОЛОГІЯ

1. Проаналізуйте основні арогенези рослинного та тваринного світу, їхнє еволюційне значення.
2. Охарактеризуйте біохімію, біофізику й еволюцію мембран.
3. Проаналізуйте обмін речовин, енергії, інформації як загальних властивостей живої матерії.
4. Поясніть, які пристосування на тканинному, органному й організменому рівнях виникають у рослин різних екологічних груп у відношенні до температури, вологи.
5. Охарактеризувати форми штучного добору під час селекції рослин, тварин і мікроорганізмів. Основні напрямки та досягнення селекції.
6. Охарактеризуйте механізми апоміксису в рослин і тварин. Визначте їхні переваги та недоліки.
7. Визначте сутність, напрямки та перспективи розвитку генної інженерії.
8. Проаналізуйте теорії походження людини. Еволюція антропоїдів.
9. Визначити напрямки та перспективи розвитку біотехнології. Сучасні досягнення та перспективи.
10. Охарактеризуйте будову статевих клітин і процеси гаметогенезу (овогенез, сперматогенез).
11. Охарактеризуйте сучасні уявлення про еволюцію та механізм процесу фотосинтезу.
12. Проаналізуйте основні напрямки еволюційного розвитку тваринних організмів.
13. Проаналізуйте основні етапи еволюції фототрофних організмів.
14. Поясніть типи взаємодії алельних генів на прикладі успадкування груп

крові (за системою AB0, Rh, MN та інші).

15. Порівняйте форми розмноження організмів (рослин, тварин) їхні принципові відміни і біологічне значення.

16. Визначити роль біополімерів (РНК, ДНК, білків, полісахаридів) в організації та функціонуванні живих систем.

17. Проаналізуйте сучасні уявлення про механізми імунітету у тварин.

18. Охарактеризуйте біологічні особливості вірусів. Бактеріофаги.

19. Проаналізуйте сучасне уявлення про вид.

20. Охарактеризуйте механізми пересування речовин через мембрани.

21. Визначте механізми транспорту органічних і мінеральних речовин у рослин.

22. Складіть порівняльну характеристику значення мітозу й мейозу в життєвому циклі рослин і тварин.

23. Охарактеризувати особливості нехромосомного успадкування, його особливості та методи вивчення. Генотип, як цілісна система геному та плазмону.

24. Складіть порівняльну характеристику прокаріот й еукаріот.

25. Проаналізуйте біогенетичний закон і покажіть його значення для розуміння еволюційної теорії.

26. Охарактеризуйте електронно-транспортний ланцюг, який діє в мітохондріях.

27. Визначте особливості гаметоутворення та запліднення в рослин. Типи запліднення.

28. Охарактеризуйте типи розмноження у тварин. Турбота про потомство у тварин.

29. Охарактеризувати гетеротрофний спосіб живлення: голозойний, сапрофітний, симбіоз, паразитизм, фотогетеротрофний.

30. Визначте особливості організації та реалізації спадкової інформації в про- та еукаріотів.

31. Використання сучасних технологій у навчанні біології в школі.

32. Інтерактивні методи навчання в біології.
33. Організація факультативних занять із біології в школі.
34. Сучасні форми контролю знань із біології.
35. Науково-дослідницька робота з біології.

ФІЗИКА

1. Основні розділи класичної механіки (кінематика, статика, динаміка), та завдання, які вони вирішують. Приклади застосування законів кінетостатики, динаміки та аналітичної механіки.
2. Межі застосування механіки Ньютона. Досліди Майкельсона. Постулати Ейнштейна. Перетворення Лоренца.
3. Явища переносу. Види процесів переносу (в'язкість, теплопровідність, дифузія) і закони, на яких вони ґрунтуються.
4. Методи термодинаміки. Метод циклів і метод термодинамічних потенціалів. Рівновага фаз і фазові переходи. Рівняння Клапейрона-Клаузіуса. Критичні явища. Метастабільні стани.
5. Розподіл Гіббса. Основні поняття та принципи статистичної фізики. Канонічний розподіл. Функції розподілу Фермі-Дірака і Бозе-Ейнштейна
6. Електродинаміка та її складові (електростатика, магнітостатика). Рівняння Максвелла та їх фізичний зміст
7. Коливальні та хвильові процеси. Гармонічний осцилятор, застосування його моделі до квантово-механічних задач
8. Взаємодія електромагнітних хвиль із речовиною. Класична теорія дисперсії й поглинання світла.
9. Основи квантової механіки. Корпускулярно-хвильовий дуалізм частинок. Хвилі де-Бройля. Рівняння Шредінгера
10. Атомна та ядерна фізика. Постулати Бора-Зоммерфельда. Квантові числа. Правила відбору. Енергія ядерних реакцій, переріз ядерної реакції. Практичне застосування ядерних реакцій.
11. Використання сучасних технологій у навчанні фізики в школі.

12. Застосування комп'ютерного моделювання на уроках фізики.
13. Інтерактивні методи навчання в фізиці.
14. Організація факультативних занять із фізики в школі.
15. Проведення позакласної роботи з фізики.
16. Використання природних явищ на уроках фізики.

ХІМІЯ

1. Обґрунтувати основні положення теорії розчинів Д.І. Менделєєва. Пояснити різницю між насиченими, ненасиченими та пересиченими розчинами. Навести відомі вам способи вираження концентрації розчинів.
2. Розкрийте зв'язок між електронною будовою й хімічними властивостями алкінів.
3. Окисно-відновні реакції, методи їхнього зрівнювання.
4. Спирти, їхні хімічні властивості.
5. Каталізатори та механізми їхніх дії. Проаналізувати роль ферментів як каталізаторів.
6. Альдегіди, їхні хімічні властивості.
7. Насичені карбонові кислоти, їхні хімічні властивості.
8. Швидкість хімічних реакцій. Вплив зовнішніх факторів на швидкість хімічної реакції.
9. Жири, їхній склад, біологічна роль, застосування.
10. Хімічна рівновага. Принцип Ле-Шательє.
11. Теорія електролітичної дисоціації С. Арреніуса. Пояснити різницю між сильними та слабкими електролітами.
12. Моносахариди, їхні властивості.
13. Алюміній, електронна будова та хімічні властивості.
14. Пояснити принципи класифікації вуглеводів, їхню біологічну роль.
15. Лужноземельні метали, їхні властивості.
16. Дисахариди та їхні властивості.
17. Охарактеризувати властивості азоту, сполук Нітрогену.

18. Явище ізомерії, навести приклади.
19. Фосфор. Властивості. Найважливіші сполуки.
20. Каучуки. Властивості. Застосування.
21. За допомогою яких реакцій можна ідентифікувати етан, етилен й ацетилен?
22. Кисень. Властивості кисню.
23. Пояснити номенклатуру й ізомерію, електронну будову та хімічні властивості алканів.
24. Ферум. Властивості. Найважливіші сполуки.
25. Галогени. Електронна будова. Хімічні властивості.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Висновок про рівень підготовки вступників може бути зроблений на підставі аналізу теоретичних знань понять, законів за якими відбуваються різноманітні біологічні, хімічні та фізичні процеси, ступеню розуміння процесів, що відбуваються в організмі, з хімічними речовинами під час хімічної реакції; вільно користуватися хімічною термінологією, а також фізичних процесів, використовувати ці знання й уміння для розв'язання розрахункових задач, а також умінь застосовувати технології та методи навчання учнів у сучасній школі

Оцінка навчальних досягнень вступників проводиться за **200-бальною шкалою**.

Під час оцінки враховуються такі якісні показники відповіді:

- глибина (відповідність набутим теоретичним узагальненням);
- усвідомленість (уміння застосовувати набуті знання згідно з вимогами програми);
- повнота (відповідність обсягу програми).

Під час оцінювання враховується кількість і характер помилок (суттєві та несуттєві). Високі бали ставляться лише за умови самостійного творчого підходу до застосування набутих знань під час виконання завдань екзаменаційного білету; логічного, доказового висвітлення матеріалу; сформованості цілісного усвідомлення спеціальних знань.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗА ШКАЛОЮ ВІД 100 ДО 200 БАЛІВ

Бали	Кількість правильних відповідей	Характеристика відповіді
190 – 200 балів	Від 95% до 100% правильних відповідей	Вступник демонструє всебічні, систематизовані та глибокі знання з предмета; уміє застосовувати їх на практиці; спроможний доводити правильність своєї відповіді переконливою аргументацією. Відповідь вступника повна, логічна, послідовна, не містить помилок або має незначні огріхи.
172 – 189 балів	Від 81% до 94% правильних відповідей	Вступник демонструє всебічні, глибокі знання, уміє застосовувати їх на практиці. Вільно висловлює власні думки, аргументовано відповідає на поставлені запитання. Відповідь вступника повна, логічна, послідовна, Вступник може припускати незначних огріхів.
154 – 171 балів	Від 67% до 80% правильних відповідей	Вступник демонструє глибокі знання з предмета, вправно застосовує їх на практиці; уміє доводити правильність своєї відповіді. Відповідь вступника повна, логічна, але містить деякі неточності.

136 – 153 балів	Від 53% до 66% правильних відповідей	Вступник виявляє загалом добрі знання з дисципліни, досить успішно виконує передбачені програмою завдання; оперує основними поняттями, уміє робити висновки. Відповідь вступника повна, але недостатньо чітка, містить незначні помилки.
118 – 135 балів	Від 39% до 52% правильних відповідей	Вступник відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання та розуміння основних положень, але пояснення не лаконічні, не повні. Під час відповіді вступник припускається помилок.
100 – 117 балів	Від 25% до 38% правильних відповідей	Вступник має прогалини в знаннях програмового матеріалу з дисципліни. Відповідь не повна, потребує уточнень і додаткових запитань; вступник не вміє самостійно зробити висновків, припускається значних помилок під час відповіді.
Менше 100 балів Не склав	Від 0% до 24% правильних відповідей	Вступник володіє теорією на фрагментарному рівні, під час виконання завдань припускається принципових помилок. Вступник не здатний орієнтуватися в програмовому матеріалі.