

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет імені Івана Франка

Затверджено
на засіданні приймальної комісії
Львівського національного університету
імені Івана Франка
24.04.2023 р. (протокол № 4)
Ректор

 Володимир МЕЛЬНИК



ПРОГРАМА
співбесіди з біології
для здобуття освітнього ступеня бакалавра

Львів-2023

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програму підготовки до співбесіди з біології для абітурієнтів, які вступають на перший курс бакалаврських освітньо-професійних програм Львівського національного університету імені Івана Франка, розроблено на основі програми зовнішнього незалежного оцінювання результатів навчання з біології, здобутих на основі повної загальної середньої освіти. Метою проведення співбесіди є виявлення рівня сформованості основних компетентностей з біології, природничих наук і технологій та екологічну грамотність абітурієнтів; визначення умінь орієнтуватися в поняттях, термінах, законах біології. Зміст завдань співбесіди з біології охоплює теми: біологія як наука, біологія рослин і грибів, біологія тварин, організми і середовище існування, організм людини як біологічна система, загальна біологія, поняття про адаптації.

ПЕРЕЛІК РОЗДІЛІВ ТА ТЕМ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО СПІВБЕСІДИ

Тема 1. Біологія як наука.

Предмет біології. Основні галузі біології та її місце серед інших наук. Рівні організації біологічних систем. Основні методи біологічних досліджень. Основні властивості живого. Науки, що вивчають життя. Різноманітність життя (на прикладах представників основних груп живої природи). Поняття про віруси. Клітина — одиниця живого. Збільшувальні прилади (лупа, мікроскопи). Загальний план будови клітини. Історія вивчення клітини. Будова рослинної і тваринної клітини. Основні властивості клітини (ріст, поділ, обмін з навколишнім середовищем). Основні положення клітинної теорії. Бактерії — найменші одноклітинні організми. Одноклітинні організми (на прикладі хламідомонади, представників діатомових водоростей, евглени, амеби, інфузорії). Приклади представників одноклітинних Паразитичні одноклітинні організми. Середовища існування одноклітинних організмів, їхні процеси життєдіяльності, особливості будови, роль у природі та житті людини. Колоніальні організми, перехід до багатоклітинності (губки, ульва).

Тема 2. Біологія рослин і грибів

Рослина — живий організм. Фотосинтез як характерна особливість рослин, живлення, дихання, рухи рослин. Будова рослини. Тканини рослин. Органи рослин. Корінь, пагін: будова та основні функції. Різноманітність і видозміни вегетативних органів. Розмноження рослин: статеве та нестатеве. Вегетативне розмноження рослин. Квітка. Суцвіття. Запилення. Запліднення. Насінина. Плід. Способи поширення. Способи класифікації рослин (за середовищем існування, будовою, розмноженням, тощо). Водорості (зелені, бурі, червоні). Мохи. Папороті, хвощі, плауни. Голонасінні. Покритонасінні (Квіткові). Екологічні групи рослин (за відношенням до світла, води,

температури). Життєві форми рослин. Рослинні угруповання. Значення рослин для існування життя на планеті Земля. Значення рослин для людини. Особливості живлення, життєдіяльності та будови грибів: грибна клітина, грибниця, плодове тіло. Розмноження та поширення грибів. Групи грибів: симбіотичні — мікоризоутворюючі шапинкові гриби; лишайники; сапротрофні — цвільові гриби, дріжджі; паразитичні (на прикладі трутовиків і збудників мікозів людини). Значення грибів у природі та житті людини.

Тема 3. Біологія тварин

Основні відмінності тварин від рослин та грибів. Особливості живлення тварин.

Будова тварин: клітини, тканини, органи та системи органів. Способи класифікації тварин (за середовищем існування, способом пересування, способом життя тощо). Кишквоопорожнинні. Кільчасті черви. Членистоногі: Ракоподібні, Павукоподібні, Комахи. Молюски. Паразитичні безхребетні тварини. Риби. Амфібії. Рептилії. Птахи. Ссавці.

Живлення і травлення. Особливості обміну речовин гетеротрофного організму. Різноманітність травних систем. Дихання та газообмін у тварин. Органи дихання, їх різноманітність. Значення процесів дихання. Транспорт речовин у тварин. Незамкнена та замкнена кровоносні системи. Кров, її основні функції. Виділення, його значення для організму. Органи виділення тварин. Опора і рух. Види скелета. Значення опорно-рухової системи. Два типи симетрії як відображення способу життя. Способи пересування тварин.

Покриви тіла тварин, їх різноманітність та функції. Органи чуття, їх значення. Нервова система, її значення, розвиток у різних тварин. Розмноження та його значення. Форми розмноження тварин. Статеві клітини та запліднення. Розвиток тварин (з перетворенням та без перетворення). Періоди та тривалість життя тварин. Поведінка тварин, методи її вивчення. Вроджена і набута поведінка. Способи орієнтування тварин. Хомінг. Міграції тварин. Форми поведінки тварин: дослідницька, харчова, захисна, гігієнічна, репродуктивна (пошук партнерів, батьківська поведінка та турбота про потомство), територіальна, соціальна. Типи угруповань тварин за К. Лоренцем. Ієрархія у групі. Комунікація тварин. Використання тваринами знарядь праці. Елементарна розумова діяльність. Еволюція поведінки тварин, її пристосувальне значення.

Тема 4. Організми і середовище існування

Поняття про екосистему та чинники середовища. Ланцюги живлення. Кругообіг речовин і потік енергії в екосистемі. Співіснування організмів в угрупованнях. Вплив людини та її діяльності на екосистеми. Екологічна етика. Природоохоронні території. Червона книга України.

Тема 5. Організм людини як біологічна система

Біосоціальна природа людини. Науки, що вивчають людину. Методи дослідження організму людини. Значення знань про людину для збереження її здоров'я. Організм людини як біологічна система. Різноманітність клітин організму людини. Тканини. Органи. Фізіологічні системи. Поняття про механізми регуляції. Нервова регуляція. Нейрон. Рефлекс. Рефлекторна дуга. Гуморальна регуляція. Поняття про гормони. Імунна регуляція. Значення опорно-рухової системи, її будова та функції. Кістки, хрящі. Огляд будови скелета. З'єднання кісток. Функції та будова скелетних м'язів. Робота м'язів. Втома м'язів. Основні групи скелетних м'язів. Розвиток опорно-рухової системи людини з віком. Надання першої допомоги при ушкодженнях опорно-рухової системи. Профілактика порушень опорно-рухової системи. Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини — основна властивість живого. Харчування й обмін речовин. Їжа та її компоненти. Склад харчових продуктів. Значення компонентів харчових продуктів. Харчові та енергетичні потреби людини. Значення травлення. Система органів травлення. Процес травлення: ковтання, перистальтика, всмоктування. Регуляція травлення. Харчові розлади та їх запобігання. Значення дихання. Система органів дихання. Газообмін у легенях і тканинах. Дихальні рухи. Нейрогуморальна регуляція дихальних рухів. Профілактика захворювань дихальної системи. Внутрішнє середовище організму. Поняття про гомеостаз. Кров, її склад та функції. Лімфа. Зсідання крові. Групи крові та переливання крові. Імунна система. Імунітет. Специфічний і неспецифічний імунітет. Імунізація. Алергія. СНІД. Система кровообігу. Серце: будова та функції. Робота серця. Будова та функції кровоносних судин. Рух крові. Кровотечі. Серцево-судинні хвороби та їх профілактика. Виділення — важливий етап обміну речовин. Будова та функції сечовидільної системи. Захворювання нирок та їх профілактика. Значення і будова шкіри. Терморегуляція. Перша допомога при термічних пошкодженнях шкіри (опіки, обмороження), тепловому та сонячному ударі. Захворювання шкіри та їх профілактика. Будова нервової системи. Центральна і периферична нервова система людини. Спинний мозок. Головний мозок. Поняття про соматичну нервову систему. Вегетативна нервова система. Профілактика захворювань нервової системи. Загальна характеристика сенсорних систем, їхня будова. Зорова сенсорна система. Око. Гігієна зору. Слухова сенсорна система. Вухо. Гігієна слуху. Сенсорні системи смаку, нюху, рівноваги, руху, дотику, температури, болю. Поняття про вищу нервову діяльність і її основні типи. Умовні та безумовні рефлекси. Інстинкти. Мова. Навчання та пам'ять. Мислення та свідомість. Сон. Біоритми. Ендокринна система. Залози внутрішньої та змішаної секреції. Профілактика захворювань ендокринної системи. Взаємодія регуляторних систем. Будова та функції репродуктивної

системи. Статеві клітини. Запліднення. Менструальний цикл. Вагітність. Ембріональний період розвитку людини. Плацента, її функції. Постембріональний розвиток людини. Цілісність організму людини. Взаємодія регуляторних систем організму.

Тема 6. Загальна біологія

Органічні молекули. Вуглеводи та ліпіди. Поняття про біологічні макромолекули – біополімери. Білки, їхня структурна організація та основні функції. Ферменти, їхня роль у клітині. Нуклеїнові кислоти. Роль нуклеїнових кислот як носія спадкової інформації. АТФ. Структура еукаріотичної клітини: клітинна мембрана, цитоплазма та основні клітинні органели. Ядро, його структурна організація та функції. Типи клітин та їхня порівняльна характеристика: прокаріотична та еукаріотична клітина, рослинна та тваринна клітина. Обмін речовин та енергії. Основні шляхи розщеплення органічних речовин в живих організмах.

Клітинне дихання. Біохімічні механізми дихання. Фотосинтез: світлова та темнова фаза. Хемосинтез. Базові принципи синтетичних процесів у клітинах та організмах.

Гени та геноми. Будова генів та основні компоненти геномів про- та еукаріотів.

Транскрипція. Основні типи РНК. Генетичний код. Біосинтез білка. Подвоєння ДНК; репарація пошкоджень ДНК. Поділ клітин: клітинний цикл, мітоз. Мейоз. Рекомбінація ДНК.

Статеві клітини та запліднення. Етапи індивідуального розвитку. Класичні методи генетичних досліджень. Генотип та фенотип. Алелі. Закони Менделя. Ознака як результат взаємодії генів. Поняття про зчеплення генів і кросинговер. Генетика статі й успадкування, зчеплене зі статтю. Форми мінливості. Мутації: види мутацій, причини та наслідки мутацій. Спадкові захворювання людини. Генетичне консультування. Сучасні методи молекулярної генетики.

Популяції живих організмів та їх основні характеристики. Еволюційні фактори. Механізми первинних еволюційних змін. Механізми видоутворення. Розвиток еволюційних поглядів. Теорія Ч. Дарвіна. Роль палеонтології, молекулярної генетики в обґрунтуванні теорії еволюції. Еволюція людини. Етапи еволюції людини. Світоглядні та наукові погляди на походження та історичний розвиток життя. Основи еволюційної філогенії та систематики. Основні групи організмів: бактерії, археї, еукаріоти. Неклітинні форми життя: віруси. Огляд основних еукаріотичних таксонів.

Екосистема. Різноманітність екосистем. Харчові зв'язки, потоки енергії та колообіг речовин в екосистемах. Біотичні, абіотичні та антропогенні (антропогенні, техногенні) фактори.

Стабільність екосистем та причини її порушення. Біосфера як цілісна система. Захист і збереження біосфери, основні заходи щодо охорони навколишнього середовища. Поняття про селекцію. Введення в культуру рослин. Методи селекції рослин. Одомашнення тварин. Методи селекції тварин. Огляд традиційних біотехнологій. Основи генетичної та клітинної інженерії. Роль генетичної інженерії в сучасних біотехнологіях і медицині. Генетично модифіковані організми.

Систематика – наука про різноманітність організмів. Принципи наукової класифікації організмів. Сучасні критерії виду. Віруси, віроїди, пріони. Особливості їхньої організації та функціонування. Гіпотези походження вірусів. Взаємодія вірусів з клітиною-хазяїном та їхній вплив на її функціонування. Роль вірусів в еволюції організмів. Використання вірусів у біологічних методах боротьби зі шкідливими видами. Прокаріотичні організми: археї та бактерії. Особливості їхньої організації та функціонування. Сучасні погляди на систему еукаріотичних організмів. Біорізноманіття нашої планети як наслідок еволюції.

Основні поняття генетики. Закономірності спадковості. Гібридологічний аналіз: основні типи схрещувань та їхні наслідки. Сучасні молекулярно-генетичні методи досліджень спадковості людини. Організація спадкового матеріалу еукаріотичної клітини та його реалізація. Гени структурні та регуляторні. Регуляція активності генів в еукаріотичній клітині.

Каріотип людини та його особливості. Хромосомний аналіз як метод виявлення порушень у структурі каріотипу. Сучасний стан досліджень геному людини. Моногенне та полігенне успадкування ознак у людини. Позахромосомна (цитоплазматична) спадковість у людини.

Закономірності мінливості (спадкової, неспадкової) людини. Мутації та їхні властивості. Поняття про спонтанні мутації. Біологічні антимураційні механізми. Захист геному людини від шкідливих мутагенних впливів. Генетичний моніторинг в людських спільнотах. Особливості генофонду людських спільнот та чинники, які впливають на їх формування. Закономірності розподілу алелів в популяціях. Сучасні завдання медичної генетики. Спадкові хвороби і вади людини, хвороби людини зі спадковою схильністю, їхні причини. Методи діагностики та профілактики спадкових хвороб людини. Медико-генетичне консультування та його організація.

Статеві клітини. Особливості гаметогенезу у людини. Суть та біологічне значення запліднення. Причини порушення процесів запліднення у людини. Особливості репродукції людини у зв'язку з її біосоціальною сутністю. Репродуктивне здоров'я. Сучасні можливості та перспективи репродуктивної медицини. Біологічні і соціальні аспекти регуляції розмноження у людини. Ембріогенез людини. Взаємодія частин зародка, що розвивається (явище ембріональної індукції). Чинники, здатні справляти позитивний і негативний

вплив на процеси росту та розвитку людини.

Тема 7. Поняття про адаптації

Адаптація як загальна властивість біологічних систем. Принцип єдності організмів та середовища мешкання. Загальні закономірності формування адаптацій. Поняття про преадаптацію та постадаптацію. Властивості адаптацій. Формування адаптацій на молекулярному та клітинному рівнях організації. Стратегії адаптацій організмів. Поняття про екологічно пластичні та екологічно непластичні види. Поняття про адаптивну радіацію. Життєві форми тварин та рослин як адаптації до середовища мешкання. Екологічна ніша як наслідок адаптацій організмів певного виду до існування в екосистемі. Поняття про спряжену еволюцію (кoeволюцію) та коадаптацію. Основні середовища існування та адаптації до них організмів. Способи терморегуляції організмів. Симбіоз та його форми. Організм як середовище мешкання. Поширення паразитизму серед різних груп організмів. Адаптації паразитів до мешкання в організмі хазяїна. Відповідь організму хазяїна на оселення паразитів. Адаптивні біологічні ритми біологічних систем різного рівня організації. Типи адаптивних біологічних ритмів організмів. Фотоперіодизм та його адаптивне значення.

ПИТАННЯ ДО СПІВБЕСІДИ

1. Біологія як наука. Рівні організації біологічних систем.
2. Будова рослинної і тваринної клітини.
3. Основні властивості клітини (ріст, поділ, обмін з навколишнім середовищем).
4. Основні положення клітинної теорії.
5. Одноклітинні організми та колоніальні організми, перехід до багатоклітинності.
6. Фотосинтез як характерна особливість рослин, живлення, дихання, рухи рослин.
7. Будова рослини. Тканини рослин. Органи рослин.
8. Корінь, пагін: будова та основні функції.
9. Різноманітність і видозміни вегетативних органів.
10. Розмноження рослин: статеве та нестатеве. Вегетативне розмноження рослин.
11. Квітка. Суцвіття. Запилення. Запліднення.
12. Насінина. Плід. Способи поширення.
13. Принципи наукової класифікації організмів.
14. Способи класифікації рослин (за середовищем існування, будовою, розмноженням, тощо).
15. Водорості (зелені, бурі, червоні).
16. Мохоподібні.

17. Папороті, хвощі, плауни.
18. Голонасінні.
19. Покритонасінні (Квіткові).
20. Екологічні групи рослин (за відношенням до світла, води, температури).
21. Життєві форми рослин.
22. Віруси, віроїди, пріони. Особливості їхньої організації та функціонування.
23. Прокаріотичні організми: археї та бактерії. Особливості їхньої організації та функціонування.
24. Особливості живлення, життєдіяльності та будови грибів: грибна клітина, грибниця, плодове тіло. Розмноження та поширення грибів.
25. Способи класифікації тварин (за середовищем існування, способом пересування, способом життя тощо).
26. Кишквопорожнинні. Кільчасті черви. Членистоногі: Ракоподібні,
27. Павукоподібні, Комахи. Молюски.
28. Паразитичні безхребетні тварини.
29. Риби. Амфібії. Рептилії. Птахи. Ссавці.
30. Живлення і травлення тварин. Особливості обміну речовин гетеротрофного організму. Різноманітність травних систем.
31. Дихання та газообмін у тварин. Органи дихання, їх різноманітність. Значення процесів дихання.
32. Транспорт речовин у тварин. Незамкнена та замкнена кровоносні системи. Кров, її основні функції.
33. Виділення, його значення для організму. Органи виділення тварин.
34. Опора і рух. Види скелета. Значення опорно-рухової системи. Два типи симетрії як відображення способу життя. Способи пересування тварин.
35. Покриви тіла тварин, їх різноманітність та функції.
36. Органи чуття, їх значення.
37. Нервова система, її значення, розвиток у різних тварин.
38. Розмноження та його значення. Форми розмноження тварин. Статеві клітини та запліднення.
39. Розвиток тварин (з перетворенням та без перетворення). Періоди та тривалість життя тварин.
40. Організм людини як біологічна система.
41. Різноманітність клітин організму людини. Тканини. Органи. Фізіологічні системи.
Поняття про механізми регуляції.
42. Значення опорно-рухової системи, її будова та функції.
43. Функції та будова скелетних м'язів. Робота м'язів.
44. Обмін речовин та перетворення енергії в організмі людини — основна властивість живого. Харчування й обмін речовин.
45. Система органів травлення.

46. Внутрішнє середовище організму.
47. Імунна система. Імунітет. Специфічний і неспецифічний імунітет. Імунізація.
48. Система кровообігу.
49. Будова та функції сечовидільної системи.
50. Будова нервової системи. Центральна і периферична нервова система людини. Спинний мозок.
51. Головний мозок.
52. Загальна характеристика сенсорних систем, їхня будова.
53. Сенсорні системи смаку, нюху, рівноваги, руху, дотику, температури, болю.
54. Ендокринна система. Залози внутрішньої та змішаної секреції. Профілактика захворювань ендокринної системи.
55. Взаємодія регуляторних систем
56. Білки, їхня структурна організація та основні функції.
57. Ферменти, їхня роль у клітині.
58. Нуклеїнові кислоти. Роль нуклеїнових кислот як носія спадкової інформації. АТФ.
59. Гени та геноми. Будова генів та основні компоненти геномів про- та еукаріотів.
60. Поділ клітин: клітинний цикл, мітоз. Мейоз. Рекомбінація ДНК.
61. Статеві клітини та запліднення. Етапи індивідуального розвитку.
62. Популяції живих організмів та їх основні характеристики.
63. Еволюція людини. Етапи еволюції людини.
64. Екосистема. Різноманітність екосистем.
65. Основні поняття генетики. Закономірності спадковості. Гібридологічний аналіз: основні типи схрещувань та їхні наслідки.
66. Будова та функції репродуктивної системи. Статеві клітини. Запліднення.
67. Природоохоронні території.
68. Червона книга України.
69. Адаптація як загальна властивість біологічних систем. Принцип єдності організмів та середовища мешкання.
70. Адаптивні біологічні ритми біологічних систем різного рівня організації. Типи адаптивних біологічних ритмів організмів. Фотоперіодизм та його адаптивне значення.

ВИМОГИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ УСНИХ ВІДПОВІДЕЙ ПІД ЧАС СПІВБЕСІДИ

У відповідях абітурієнтів оцінюються розуміння біологічних процесів, термінів, понять, законів тощо. Усна відповідь повинна становити чітку, послідовну розповідь та ґрунтуватися на принципах біологічних ідей й теоретичних узагальнень, що становлять важливу компоненту

загальнолюдської культури: рівні організації живої природи, зв'язок будови і функцій організмів, історичний розвиток органічного світу, різноманітність організмів, екологічні закономірності, цілісність і саморегуляція живих систем, зв'язок живих систем і неживої природи, зв'язок людини і природи. Співбесіда передбачає усну відповідь на п'ять довільних питань із загального переліку питань з біології. За кожне питання абітурієнт максимально отримує 20 балів, тобто разом вступник максимально може набрати 100 балів.

Оцінювання відповідей вступників з біології (0-20)

0	Абітурієнт не приступив до відповіді.
1–5	Відсутнє знання основного програмного матеріалу; абітурієнт може відтворити кілька біологічних термінів, явищ; обирає вірний варіант відповіді (на рівні “так-ні”). Немає знань більшої частини програмного матеріалу.
6–10	Абітурієнт демонструє знання основної частини програмного матеріалу, але питання розкрито неповно; відповідь свідчить про володіння лише окремими поняттями та термінами, здатен давати відповіді на прості, стандартні запитання.
11-15	Абітурієнт демонструє загальні знання програмного матеріалу з біології, не допускає суттєвих помилок при відтворенні фактичного матеріалу.
16–18	Абітурієнт має глибокі та повні знання законів, явищ, процесів; вільно використовує навчальний матеріал у стандартних та змінених нестандартних ситуаціях; вільно володіє визначеними програмою знаннями та вміннями.
19-20	Абітурієнт вільно висловлюється літературною мовою та володіє системними знаннями, вміє їх самостійно набувати. Орієнтується у нестандартних ситуаціях, відрізняє упереджену інформацію від об'єктивної; здатен сприйняти іншу позицію як альтернативну, дає обґрунтовану власну оцінку біологічних процесів та явищ.