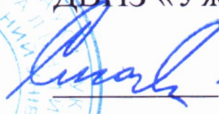


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
Приймальна комісія

ЗАТВЕРДЖУЮ



Голова приймальної комісії
ДВНЗ «УжНУ», ректор

 проф. Володимир СМОЛАНКА

31 березня 2025 р.

ПРОГРАМА

фахового іспиту

для вступників на навчання для здобуття ОС магістр
за спеціальністю *E1 «Біологія та біохімія»*
(на основі НРК6/НРК7)

РОЗРОБЛЕНО

Фаховою атестаційною комісією зі
спеціальності *E1 «Біологія та біохімія»*
Голова комісії доц. Михайло ВАКЕРИЧ

Ужгород – 2025

Програма фахового іспиту для осіб, які вступають на навчання для здобуття ОС магістр за спеціальністю *E1 «Біологія та біохімія»*

Розробники:

Гасинець Я.С., кандидат біологічних наук, доцент, декан біологічного факультету, доцент кафедри ботаніки;

Вакерич М.М., кандидат біологічних наук, доцент, зав. кафедри генетики, фізіології рослин і мікробіології;

Староста В.І. доктор педагогічних наук, професор кафедри загальної педагогіки та педагогіки вищої школи

Фельбаба-Клушина Л.М., доктор біологічних наук, професор, зав. кафедри ботаніки;

Симочко В.В., кандидат біологічних наук, доцент, зав. кафедри плодовоовочівництва і виноградарства;

Мірутенко В.В., кандидат біологічних наук, доцент, зав. кафедри ентомології і збереження біорізноманіття;

Куртяк Ф.Ф., кандидат біологічних наук, доцент, зав. кафедри зоології;

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма фахового іспиту для вступників на навчання за спеціальностями *E1 «Біологія та біохімія»* (на основі здобутого освітнього ступеня «бакалавр», освітнього ступеня «магістр», освітньо-кваліфікаційного рівня «спеціаліст») складена у відповідності до нормативних документів МОН України щодо реалізації положень Болонської декларації в системі вищої освіти та згідно рекомендацій, затверджених наказами Міністерства освіти і науки України від 23 січня 2004 року за № 48, від 20 жовтня 2004 року за № 812, від 20 січня 2005 року за № 30 від 30 грудня 2005 року за № 774.

Програма складена за навчальними програмами основних нормативних фундаментальних дисциплін, затвердженими Рішеннями Вченої Ради біологічного факультету і містить перелік питань, знання яких є обов'язковим для вступників на навчання за спеціальностями *E1 «Біологія та біохімія»*.

Відповідно до цього, укладачі визначили за доцільне включити до програми найважливіші загальнотеоретичні питання з усіх біологічних дисциплін, передбачених навчальними планами зі спеціальностей *E1 «Біологія та біохімія»* у поєднанні з іншими спеціальностями, які формують фундамент біологічних знань. При цьому враховано специфіку кожної дисципліни, міжпредметні зв'язки та регіональні особливості флори і фауни України, а також те, що екзамен має відповідати вимогам Болонського процесу.

Мета вступного випробування полягає у з'ясуванні рівня теоретичних знань і практичних умінь і навичок, необхідних для опанування нормативних і варіативних дисциплін за програмою підготовки фахівця за спеціальністю.

Вимоги до здібностей і підготовленості абітурієнтів. Для успішного засвоєння дисциплін передбачених навчальним планом для підготовки за освітнім ступенем «Магістр» абітурієнти повинні мати базову вищу освіту за спеціальностями *E1 «Біологія та біохімія»* у поєднанні з іншими спеціальностями, які формують фундамент біологічних знань та здібності до оволодіння знаннями, уміннями і навичками в галузі Біології.

Абітурієнт під час екзамену повинен показати:

- розуміння теоретичних основ біології та педагогіки;
- вміння поєднувати загальні і спеціальні біологічні процеси, аналізувати фактичний матеріал з того чи іншого питання;
- вільне володіння науковою термінологією, знання таксономічних одиниць всіх царств біоти та фактичного матеріалу при поясненні будови і функції цілісного організму або його окремих органів.

Характеристика змісту програми.

Зміст програми структурований за дисциплінами, які входять до програми підготовки фахівців освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальностями *E1 «Біологія та біохімія»*. По кожній дисципліні наведені теми, які розкривають зміст цих дисциплін.

2. ПЕРЕЛІК ФАХОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН, З ЯКИХ ПРОВОДИТЬСЯ ВСТУПНЕ ВИПРОБУВАННЯ

Теорія еволюції, Ботаніка, Зоологія, Загальна цитологія, Гістологія, Анатомія рослин, Фізіологія та біохімія рослин, Анатомія людини, Фізіологія людини і тварин, Біологія індивідуального розвитку, Вірусологія, Біохімія, Радіобіологія, Мікробіологія, Імунологія, Генетика, Молекулярна біологія, Біофізика, Екологія, Біотехнологія.

3. ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ВИНЕСЕНИХ НА ІСПИТ

Теорія еволюції.

1. Еволюційне вчення Ж. Б. Ламарка.
2. Еволюційне вчення Ч. Дарвіна.
3. Розвиток еволюційних вчень в післядарвінівський період.
4. Органічна еволюція як об'єктивний процес. Організація життя і його основні характеристики.
5. Системність і організованість життя. Основні рівні організації життя: молекулярно-генетичний, онтогенетичний, популяційно-видовий, біо- геоеко-тичний; основні критерії їх виділення, взаємозв'язок і співвідношення між ними.
6. Основні риси і етапи еволюції життя на Землі. Загальні відомості про геохронологію Землі
7. Основні методи вивчення еволюційного процесу. Метод палеонтології, біогеографії, морфології; ембріології, систематики, генетики, молекулярної біології, фізіології, біохімії та інших наук.
8. Вчення про мікроеволюцію. Виникнення вчення про мікроеволюцію.
9. Популяція як елементарна одиниця еволюції. Основні характеристики популяцій як еколого-генетичної системи.
10. Генетичні основи еволюції: мінливість - генотипова і паратипова як елементарний еволюційний матеріал.
11. Мутаційний процес і комбінаторика та їх роль в еволюції.
12. Природний добір як рушійна і спрямовуюча сила еволюції.
13. Виникнення адаптацій як результат дії природного добору.
14. Проблеми макроеволюції. Еволюція онтогенезу.
15. Проблеми макроеволюції. Еволюція онтогенезу.
16. Еволюційний процес. Поняття прогресу і його критерії. Класифікація напрямків прогресу.
17. Походження і еволюція людини.
18. Значення еволюційного вчення. Методологічне і світоглядне значення еволюційного вчення.

Ботаніка.

1. Основи номенклатури водоростей, грибів та вищих рослин.
2. Загальна характеристика грибів. Різноманітність грибів на рівні відділів.
3. Основні екологічні групи грибів: сапротрофи (грунтові гриби та ксило- трофи), паразити (внутрішньоклітинні та внутрішньотканинні, гриби фіто- та зоопатогенні, мікофільні гриби), симбіотрофи (мікоризо- утворюючі, ліхенізовані гриби).
4. Загальна характеристика водоростей. Система відділів водоростей. Поняття про водорості та їх біохімічну, цитологічну та морфологічну різноманітність.

5. Особливості будови клітин у водоростей. Прокаріотичний та еукаріотичний плани будови, їх спільні та відмінні риси.
6. Розмноження водоростей – вегетативне (вегетативний поділ клітин, фрагментація таломів та колоній, вивідкові бруньки), нестатеве (зооспори, апланоспори, моноспори, тетраспори), статеве (хологамія та кон'югація, ізо- гетеро-, оогамія; автогамія).
7. Основи систематики водоростей. Основні таксономічні ознаки, що використовуються при поділі водоростей на відділи.
8. Лишайники. Загальне уявлення про лишайники.
9. Морфологія як наука про закономірності формотворення у рослин. Виникнення органів і тканин.
10. Корінь, його функції та будова. Типи коренів та кореневих систем.
11. Насінний зачаток. Мегаспоро- та мегагаметогенез. Запилення і запліднення у рослин. Формування зародка та ендосперму.
12. Цикли розвитку вищих спорових рослин.
13. Відділ Мохоподібні (Bryophyta): місце в системі, характерні знаки, класифікація, основні представники.
14. Відділи Плауноподібні (Lycopodiophyta), Псилотоподібні (Psilotophyta) та Хвощеподібні (Equisetophyta).
15. Відділ Хвощеподібні (Equisetophyta): місце в системі, характерні ознаки, класифікація, основні сучасні представники та їх поширення.
16. Відділ Папоротеподібні (Polypodiophyta): місце в системі, характерні ознаки, класифікація, основні сучасні представники та їх поширення.
17. Відділ Голонасінні (Pinophyta). Місце в системі, характерні ознаки, класифікація, основні сучасні представники та їх поширення.
18. Відділ Покритонасінні: загальна характеристика, риси будови, різноманітність, пластичність, чисельність та поширення.
19. будови до різноманітних агентів поширення.
20. Походження покритонасінних. Час і місце виникнення квіткових рослин: гіпотези і факти.
21. Поділ квіткових на два класи: Дводольні (Magnoliopsida) та Однодольні (Liliopsida), основні відмінності між ними.
22. Характеристика основних родин покритонасінних.

Зоологія.

1. Різноманітність тварин. Роль тварин у природі й господарстві людини.
2. Загальна характеристика царства Тварини. Положення тварин у системі органічного світу.
3. Колоніальність та її форми у одно- та багатоклітинних тварин.
4. Метамерія та її типи у тварин. Органи та системи органів.
5. Поняття про зародкові листки, гісто- та органогенез. Життєвий цикл та його типи у тварин.
6. Поняття про зародкові листки, гісто- та органогенез. Життєвий цикл та його типи у тварин.
7. Розмноження та статевий процес. Життєві та ядерні цикли протистів.
8. Розмноження та статевий процес. Життєві та ядерні цикли протистів.
9. Тип Губки (Spongia). Загальна характеристика. Основні особливості будови та життєдіяльності губок.
10. Тип Кишковопорожнинні (Coelenterata). Загальна характеристика. Основні особливості будови та процесів життєдіяльності.

11. Тип Реброплати (Ctenophora). Загальна характеристика. Особливості будови та процесів життєдіяльності.
12. Тип Плоскі черви (Platyhelminthes). Загальна характеристика. Особливості будови та процесів життєдіяльності.
13. Тип Немертини (Nemertea). Загальна характеристика. Спосіб життя та особливості поширення.
14. Тип Черевовійчасті, або Гастротрихи (Gastrotricha). Загальна характеристика. Спосіб життя та особливості поширення.
15. Тип Нематоди (Nematoda). Загальна характеристика. Особливості будови та процесів життєдіяльності.
16. Тип Коловертки (Rotifera). Загальна характеристика. Особливості будови, розвитку та процесів життєдіяльності. Здатність переносити несприятливі умови існування. Значення коловерток в екосистемах.
17. Тип Скреблянки (Acanthocephales). Загальна характеристика. Особливості будови, розвитку та процесів життєдіяльності; життєві цикли. Господарське значення.
18. Тип Волосові (Nematomorpha). Загальна характеристика. Поширення та спосіб життя. Роль у екосистемах.
19. Тип Кільчасті черви (Annelida). Загальна характеристика.
20. Тип Членистоногі (Arthropoda). Загальна характеристика. Особливості будови, розвитку та процесів життєдіяльності.
21. Тип Тихоходи (Tardigrada). Загальна характеристика. Особливості поширення. Переживання несприятливих умов.
22. Тип Онихофори (Onychophora). Загальна характеристика. Особливості поширення, роль у природі.
23. Тип Молюски, або М'якуни (Mollusca). Загальна характеристика. Поділ тіла на відділи.
24. Тип Голкошкірі (Echinodermata). Загальна характеристика. Особливості будови та процесів життєдіяльності.
25. Тип Хордові (Chordata). Загальна характеристика. Поділ на підтипи. Різноманітність хордових, їхнє походження.

Загальна цитологія.

1. Розвиток уявлень про клітину як елементарну одиницю живого. Клітини прокариотів та еукариотів. Визначення терміну «тканина».
2. Методи дослідження клітин та тканин.
3. Будова та функції клітини
4. Основні органели клітини та їх функції.
5. Гранулярна (шорстка) ендоплазматична сітка. Ергастоплазма. Хімічний склад мембран, будова й локалізація. Зв'язок із ядерною оболонкою.
6. Агранулярна (гладенька) ендоплазматична сітка. Хімічний склад мембран, будова та локалізація.
7. Патологічні зміни в ендоплазматичній сітці, її розвиток в онтогенезі
8. Апарат Гольджі. Хімічний склад мембран, будова та локалізація апарату Гольджі в клітинах різних типів тканин.
9. Облямовані пухирці. Їх структура, функції, біогенез.
10. Лізосоми. Класифікація лізосом. Властивості лізосомних мембран та ферментів. Механізм аутофагії.
11. Пероксисоми. Хімічний склад та властивості пероксисомальних мембран. Ферменти пероксисомального матриксу та куклеоїду.

12. Морфологічна та функціональна єдність компонентів вакуолярної системи, спільність походження та біогенезу.
13. Органоїди енергетичного обміну
14. Спільність будови мітохондрій і пластид. Функціональна єдність цих органоїдів.
15. Мітохондрії. Будова мітохондрій. Характеристика форми, розміру, кількості та локалізації в клітині.
16. ДНК мітохондрій, їх фізико-хімічні властивості, реплікація, транскрипція. РНК мітохондрій, синтез білка. Ядерно-мітохондріальні взаємодії в процесах біосинтезу. Біогенез мітохондрій. Патологія мітохондрій.
17. Пластиди. Структура хлоропластів, хімічний склад. Світлові та темнові реакції фотосинтезу. ДНК хлоропластів, біосинтез білка. Біогенез та філогенез хлоропластів.
18. Гіпотези автономності походження мітохондрій та хлоропластів.
19. Скоротливі структури цитоплазми та цитоскелету.
20. Мікрофіламенти. Хімічний склад, будова й локалізація. Мікротрубочки – організуючі центри у рослин і найпростіших.
21. Проміжні філаменти. Мінливість хімічного складу та локалізація проміжних філаментів залежно від типу тканини.
22. Уявлення про внутрішньоклітинний скелет, його морфологія на різних стадіях руху клітини.
23. Включення. Клітинні включення, їхня локалізація, хімічний склад та функціональне значення. Класифікація включень.
24. Ядро. Поверхневий апарат ядра. Хімічний склад та молекулярна організація ядерних мембран.
25. Хроматин. Хімічний склад. Будова, властивості, рівні організації ДНК. Білки хроматину: гістони, їхній склад, функціональне значення; негістонові білки.
26. Хромосоми клітини, що діляться. Будова хромосом: перетяжки, кінетохор, теломери, супутники.
27. Ядерце. Ядерце – продукт транскрипційної активності ядерцевого організатора хромосом.
28. Інші рибонуклеопротейні комплекси ядра: перихроматинові гранули, фібрили.
29. Функції ядра: реалізація, відтворення, передача спадкової інформації, її збереження та зміни.
30. Мітоз. Загальна схема морфологічних змін у клітині при мітозі. Механізми руху хромосом під час мітозу.
31. Амітоз – прямий поділ клітини. Морфологія амітозу та його значення.
32. Мейоз. Редукційний поділ клітини. Основні фази I і II поділу мейозу. Роль мейозу при статевому розмноженні живих організмів.
33. Матрична теорія синтезу білка. Три основні принципи матричної теорії синтезу білка.

Гістологія.

1. Сучасні уявлення про єдність структур, функцій та обміну речовин у тканинах. Загальні принципи регуляції функцій тканин у цілому організмі.
2. Епітеліальні тканини. Загальні ознаки та функції епітеліальних тканин. Морфологічна класифікація епітелію.
3. Ендокринні залози, їхнє функціональне значення. Іннервація, васкуляризація та регуляція функцій залозистого епітелію. Регенерація, вікові зміни.
4. Тканини внутрішнього середовища. Поняття “тканини внутрішнього середовища”. Походження, загальна характеристика будови тканин внутрішнього середовища.

Класифікація.

5. Кров і лімфа. Поняття “система крові”. Плазма й формені елементи крові. Гемограма, вікові зміни крові.
6. Лімфоїдна тканина. Характеристика лімфи. Лімфатичні вузли, тимус, селезінка. Типи лімфоцитів, їхня диференціація. Роль Т і В лімфоцитів у реакціях імунітету.
7. Власне сполучна тканина. Класифікація власне сполучних тканин: волокнисті та сполучні тканини зі спеціальними властивостями.
8. Волокниста сполучна тканина: пухка й щільна.
9. Сполучні тканини зі спеціальними властивостями: ретикулярна, жи-рова, пігментна.
10. Гістогенез сполучних тканин. Регенерація. Вікові зміни.
11. Хрящові тканини. Загальна характеристика хрящових тканин. Основні види клітин: хондробласти, хондроцити.
12. Кісткові тканини. Загальна характеристика та класифікація кісткової тканини.
13. М'язова тканина. Загальна характеристика та класифікація м'язових тканин: непосмугована, посмугована скелетна й серцева. Поняття про спеціалізовану м'язову тканину. Посмугована м'язова тканина.
14. Характеристика скелетних м'язів. Структура м'язового волокна: сарко-лема, саркоплазма, ядра, тріади, органели, міофібрили, саркомери. Ультраструктура саркомера.
15. Посмугована серцева м'язова тканина. Мікроскопічна та ультрамікро-скопічна будова серцевого м'яза.
16. Непосмугована м'язова тканина. Загальна характеристика, будова та властивості непосмугованих міоцитів. Локалізація актинових, міози-нових та проміжних філаментів.
17. Нервова тканина. Загальна характеристика та організація нервової тканини. Будова нервової клітини (нейроцита).
18. Причини виникнення потенціалу спокою та нервового імпульсу. Зага-льна характеристика, класифікація та ультраструктурна організація си-напсів.
19. Класифікація нейроглії: її види та участь в утворенні мієлінової оболонки нервових волокон.
20. Швидкість проведення нервового імпульсу нервовими волокнами. Поняття про нерви, ганглії, нервові сплетення. Розвиток нервової тканини. Регенерація периферичних нервів.

Анатомія рослин.

1. Особливості будови рослинної клітини. Протопласт – живий вміст рослинної клітини. Структурні компоненти протопласта.
2. Вакуолярна система рослинної клітини. Мітохондрії та їхня роль в забезпеченні енергетичних потреб клітини.
3. Хімічний склад клітинної стінки. Матрикс клітинної стінки
4. Запасні поживні речовини рослинних клітин: крохмальні зерна, вклю-чення білкової природи та ліпідні краплі.
5. Поняття про тканини. Різні принципи класифікації рослинних тканин.
6. Локалізація і типи твірних тканин: апікальні, інтеркалярні, бічні та базальні.
7. Первинна покривна тканина - епідерма. Анатомічні особливості клітин епідерми. Поверхневі структури епідерми як захисні утворення.
8. Структурні елементи ксилеми й флоєми. Анатомічні особливості судин (трахей) і трахеїд.
9. Судинно-волокнисті пучки. Типи пучків.
10. Пагін як єдина листостеблова структура. Первинна будова стебла.

- 11.Провідна система пагона. Будова та характер розміщення провідних пучків. Ріст стебла в довжину. Ріст стебла в товщину. Меристема первинного потовщення в однодольних.
- 12.Функціональне значення та анатомічна будова листкової пластинки. Покривна тканина листків. Функції та будова мезофілу. Механічні тканини листка. Провідна система листка.
- 13.Старіння листків. Формування відокремлюючого шару. Опадання листків і його анатомічна картина.
- 14.Апикальна меристема кореня та організація його точки росту. "Центр спокою" та його фізіологічне значення.
- 15.Первинна будова кореня. Спеціалізована тканина в зоні поглинання – епіблема (ризодерма). Екзодерма й первинна кора. Ендодерма. Особливості її будови.
- 16.Анатомічна будова основних частин квітки.
- 17.Андроцей. Тичинка та її будова. Будова пилкового зерна апокарпний і синкарпний гінецеї. Поняття про плодолистки.
- 18.Роль флоральної меристеми в утворенні квіток і суцвіть. Особливості анатомічної будови одностатевих і двостатевих квіток.
- 19.Процес запліднення та розвиток насінини. Анатомія перетворення насінного зачатка в насінину. Утворення запасних поживних речовин у клітинах ендосперму та сім'ядолях.
- 20.Анатомічна будова плодів. Гістологічні елементи соковитих плодів.

Фізіологія та біохімія рослин.

1. Поєднання автотрофного й гетеротрофного живлення в живих організмах. Основні етапи розвитку фізіології рослин у світі та в Україні.
2. Фітосфера та її визначальна роль на Землі у формуванні екосистем.
3. Фізіологія рослинної клітини. Хімічний та молекулярний склад рослинної клітини.
4. Водний режим рослин. Вода в природі, її значення в житті рослинного організму. Молекулярна структура та фізичні властивості води.
5. Водобіг обміну клітини. Рослинна клітина як осмотична система. Дифузія та осмос. Тургор. Явище плазмолізу та деплазмолізу. Термодинамічні показники водного режиму рослин.
6. Роль кореневої системи в поглинанні води рослиною. Механізми транспорту води в коріння. Активне і пасивне поглинання води.
7. Фотосинтез. Фотосинтез як унікальна фізико-хімічна та загальнобіологічна функція рослинного організму. Фотосинтез і біосфера.
8. Структура та хімічний склад фотосинтетичного апарату рослин. Поняття про фотосинтетичну одиницю, фотосистеми I та II, їхній склад та функції.
9. Дихання та бродіння. Бродіння та дихання – центральні ланки метаболізму в клітинах.
- 10.Основні шляхи дисиміляції вуглеводів. Гліколіз. Цикл трикарбонових кислот.
- 11.Мінеральне живлення. Кореневе живлення як важливий фактор регулювання фізіологічних процесів, продуктивності та якості врожаю.
- 12.Класифікація мінеральних елементів. Доступність елементів живлення та залежність від типу ґрунтів. Ґрунт – середовище кореневого живлення рослин. Поглинання та транспортування мінеральних елементів.
- 13.Фізіологія азотного живлення рослин. Фізіологічна роль макро- і мікроелементів і їх метаболізація.
- 14.Гетеротрофне живлення рослин. Сапрофіти. Паразити. Комахоїдні рослини. Фізіологія виділення речовин рослинними організмами.

- 15.Механізми виділення речовин. Алелопатія.
- 16.Ріст і розвиток рослин. Етапи онтогенезу вищих рослин.
- 17.Механізми морфогенезу. Морфогенез у різних життєвих форм рослин.
Морфогенез кореня, стебла й листка.
- 18.Природні біологічно-активні речовини, що впливають на ріст та морфогенез рослин.
- 19.Фізіологія насіння. Онтогенетичний розвиток насіння. Спокій насіння.
Фактори, що впливають на схожість насіння.
- 20.Фізіологія виділення речовин рослинами. Секреторні структури рослинного організму. Природа секреції та її біологічне значення.
- 21.Хімічна взаємодія рослин. Фітонциди.
- 22.Фізіологія розмноження. Способи розмноження рослин. Статеве роз- множення квіткових рослин
- 23.Фотоперіодична реакція. Класифікація фотоперіодичних типів рослин.
Процеси запліднення та основні етапи розвитку зародку.
- 24.Запилення й запліднення. Розвиток насіння й плодів. Дозрівання насін- ня.
Післязбиральне дозрівання. Клімактеричний період у плодів.
- 25.Специфічні й неспецифічні реакції рослин на дію несприятливих фа- торів. Форми первинних молекулярних і клітинних пошкоджень у рослин.
- 26.Зимостійкість рослин. Морозостійкість як важливий вид зимостійкості.
- 27.Холодостійкість рослин.
- 28.Посухостійкість рослин. Поняття критичних періодів. 29.Радіаційний стрес.
Радіорезистентність. Коефіцієнти накопичення.
- 30.Стійкість рослин до біотичних факторів середовища. Основні положен- ня імунітету рослин до патогенних мікроорганізмів. Поняття про фі- тоалексини.
- 31.Стійкість рослин до техногенних хімічних забруднень атмосфери та ґрунту.
Фізіологія рослин і біотехнологія – досягнення та перспективи розвитку.

Анатомія людини.

1. Загальні дані про будову тіла людини. Організм і його складові елементи (клітини, тканини, органи, системи органів та апарати).
2. Скелет як система захисту, опори і руху. Кістка як орган. Класифікація кісток.
Основні властивості кістки: міцність та пружність.
3. Вчення про сполучення кісток (загальна синдесмологія). Неперервні сполучення – синартрози (фіброзні, хрящові, кісткові
4. Активний руховий апарат людини (вчення про м'язи - міологія).
5. Соматична та вісцеральна мускулатура. Частини м'язів. М'язи червоні та білі. Форма м'язів. М'язи статичні і динамічні. Поодинокі та групові дії м'язів. Типи важелів.
6. Огляд різних функціональних груп м'язів тіла людини.
7. Система покривів тіла. Будова шкіри: епідерміс, дерма, підшкірний шар. Папілярні малюнки. Особливості пігментації шкіри людини. Волосяний покрив тіла людини, його рудиментарні й прогресивні утвори.
8. Вчення про нервову систему (неврологія). Загальний огляд нервової си- стеми людини, поняття про її функції.
9. Нейрон – структурно-функціональна одиниця нервової системи. Будова і класифікація нейронів. Типи нервової системи. Онтогенез головного мозку.
- 10.Рефлекторна дуга соматичного та вегетативного рефлексів.
- 11.Головний мозок. Основні відділи головного мозку.
- 12.Вегетативна нервова система. Розташування центрів симпатичної і парасимпатичної нервової системи.
- 13.Вчення про серцево-судинну систему (ангіологія). Загальний огляд су- динних

- систем у тварин і людини. Значення кровообігу в життєдіяльності організму. Онтогенез серця і судин.
14. Топографія і будова серця здорової людини. Будова серцевої стінки, його камер та клапанного апарату. Особливості серцевого м'яза. Провідна система серця. Коронарні судини. Навколосерцева сумка.
 15. Будова артерій, вен і капілярів. Велике і мале кола кровообігу. Аорта та її основні відгалуження. Загальний огляд венозної системи.
 16. Вчення про внутрішні органи (спланхнологія). Загальний огляд травного апарату тварин і людини.
 17. Загальний еволюційний огляд дихальної системи. Основні етапи онтогенетичного розвитку органів дихання людини.
 18. Видільна система, короткий еволюційний нарис. Основні риси будови та онтогенезу сечостатевого апарату людини. Будова нирок.
 19. Чоловіча та жіноча статева система. Особливості будови зовнішніх та внутрішніх чоловічих та жіночих статевих органів. Статеві залози. Плацента. Еструс.
 20. Загальна та топографічна характеристика ендокринної системи. 21. Поділ залоз внутрішньої секреції за онтогенетичним розвитком (бранхіогенна, адреналова, мезодермальна, неврогенна та ентодермальні групи). Хімічна будова та основні функції гормонів гіпофізу, епіфізу, наднирників, парагангліїв, щитоподібної, параци-топодібних, виличкової, підшлункової, статевих залоз.
 22. Вчення про органи чуття (естезіологія). Загальні поняття про аналізатори.

Фізіологія людини і тварин

1. Фізіологічні функції, уявлення про їх регуляцію. Нейрон як морфологічна одиниця нервової системи.
2. Рефлекс, рефлекторна дуга та її складові компоненти. Збудження і гальмування – основні акти рефлекторної діяльності. Безумовні і умовні рефлекси. Нервова і гуморальна інтеграція функцій і цілісність організму.
3. Основні функції крові. Склад та фізико-хімічні властивості крові. Форменні елементи крові.
4. Серце, його будова у різних тварин і людини. Особливості морфологічної будови і функціонування серцевого м'яза: функціональний синцитій, некуси, закон “все або нічого”, тривала рефрактерність. Автоматія серця, її природа і теорії. Провідна система серця, її будова.
5. Регуляція роботи серця. Іннервація серця і вплив на його роботу симпатичних і парасимпатичних нервів. Внутрішньосерцеві нервові ганглії, їх роль. Саморегуляція серця. Гуморальна регуляція діяльності серця.
6. Особливості руху крові в артеріях і венах. Фізіологія капілярів. Будова і значення капілярів для організму. Особливості капілярного кровообігу і його регуляція.
7. Лімфатична система, її будова: лімфатичні капіляри, судини, вузли, серця. Рух лімфи. Функціональне значення лімфатичної системи.
8. Фізіологія дихання. Значення дихання. Типи дихання у різних тварин
9. Газообмін в легенях. Склад вдихуваного, видихуваного і альвеолярного повітря. Механізм альвеолярного та тканинного газообміну.
10. Регуляція дихання. Дихальний центр, його локалізація і принцип функціонування.
11. Фізіологія травлення. Значення і еволюція травлення. 12. Внутрішньоклітинне і зовнішньоклітинне травлення, їх модифікації у різних тварин. Секреція, її типи і механізми. Будова і класифікація травних залоз.
13. Нервова-гуморальна регуляція моторики гастроінтестинального тракту.
14. Обмін речовин і енергії. терморегуляція. Екзогенне та ендогенне живлення.

- Поживні речовини. Поняття про обмін речовин.
15. Білки. Азотова рівновага, її відхилення. Повноцінні і неповноцінні білки їжі. Білковий мінімум. Регуляція білкового обміну.
 16. Жири, їх значення для організму. Вільні і незамінні жирні кислоти. Жи- ровий обмін і його регуляція.
 17. Вуглеводи, їх класифікація і значення в обміні речовин. Потреби орга- нізму в вуглеводах. Депонування вуглеводів в печінці. Рівень цукру в крові.
 18. Терморегуляція. Пойкіло- і гомойотермні тварини. Добові зміни температури тіла.
 19. Фізіологія виділення. Кінцеві продукти обміну речовин та шляхи їх виведення з організму у різних тварин.
 20. Нирки та їх функція. Нефрон як функціональна одиниця нирки.
 21. Екскреторна функція шкіри людини і тварин. Потові залози і потови- ділення. Склад поту. Сальні залози. Видільні функції легень, зябрів та печінки.
 22. Внутрішня секреція. Загальна характеристика залоз внутрішньої секре- ції. Гормони, їх класифікація і властивості. Методи дослідження функ- цій залоз внутрішньої секреції.
 23. Статеві залози як органи внутрішньої секреції. Первинні та вторинні статеві ознаки. Гормональна функція сім'яників (тестостерон). Гормони яєчників (естрадіол, прогестерон). Статевий цикл, його стадії та механізми. Запліднення і вагітність.
 24. Фізіологія нервів та м'язів.
 25. Синаптична передача збудження. Будова і фізіологічні властивості си- напсів. Вчення М.Є. Введенського про парабіоз.
 26. Втома, її теорії та механізми. Працездатність м'язів. Закон оптимальних навантажень та ритму. Динамічна та статична робота м'язів.
 27. Непосмуговані м'язи. Будова, локалізація, структурні та фізіологічні особливості непосмугованих м'язових волокон. Механізми тонічних та фазичних скорочень непосмугованих м'язів.
 28. Фізіологія центральної нервової системи. Еволюція центральної не- рвової системи (ЦНС). Філогенетичні типи нервової системи тварин.
 29. Нейрон. Типи нейронів та їх будова. Спеціалізація нейронів і синапсів. Нейроглія, її будова та функції. Рефлекс і рефлекторна дуга.
 30. Методи дослідження функцій ЦНС. Поняття про нервовий центр. Зага- льні властивості нервових центрів.
 31. Особливості вищої нервової діяльності людини. Соціальна та біологі- чна детермінованість вищої нервової діяльності людини. Друга си- гнальна система – якісна особливість вищої нервової діяльності люди- ни. Взаємодія між першою та другою сигнальною системами. Центри мови.
 32. Сон, види і теорії сну. Сновидіння. Гіпноз і навіювання. Пам'ять у тварин та людини. Типи пам'яті та її механізми. Патологія вищої не- рвової діяльності (неврози і психози) у людини та тварин.
 33. Значення вчення І.П. Павлова про вищу нервову діяльність для фізіоло- гії, психології, педагогіки, медицини та філософії.

Біологія індивідуального розвитку.

1. Історія формування вчення про індивідуальний та історичний розвиток живих організмів. Науковий доробок К.Ф.Вольфа, К.М.Бера, А.О. Ковалевського, І.І.Мечнікова, А.Н. Сєверцева, І.І. Шмальгаузена. Ха- рактерні особливості організації живої системи. Визначення поняття “життя”. Рівні організації живої матерії.
2. Періоди індивідуального розвитку: пренатальний і постнатальний. Морфологія та фізіологія гамет. Полярність яйцеклітин - прообраз просторової організації

- майбутнього зародка. Особливості ово- та сперматогенезу.
3. Загальна характеристика процесу запліднення та його біологічне значення. Внутрішнє та зовнішнє запліднення.
 4. Дроблення та бластуляція. Загальна характеристика й біологічне значення процесу дроблення.
 5. Фактори, які регулюють клітинний цикл на ранніх стадіях розвитку.
 6. Види клітинної активності при гастрюляції. Загальна характеристика та біологічне значення процесу гастрюляції.
 7. Телобластичний і ентоцеральний способи утворення мезодерми. Види клітинної активності під час гастрюляції.
 8. Проблеми клітинної міграції. Утворення хорди. Розвиток метамерії зародка. Соміти та мезодерма бічної пластинки.
 9. Утворення вторинної порожнини тіла - целома. Індукційні взаємодії при утворенні осевих структур.
 10. Взаємодія зародка із середовищем. Провізорні органи зародка на прикладі птахів. Жовтковий мішок: його розвиток, будова та функція.
 11. Ембріональний гемопоез. Зародкові оболонки: амніон, хоріон і алантоїс. Амніотична порожнина та амніотична рідина. Хоріо-алантоїс.
 12. Плацента ссавців: епітеліохоріальна, десмохоріальна, вазохоріальна й гемохоріальна. Метаболічна, гормональна та імунологічна активність плаценти. Народження.
 13. Постнатальний розвиток. Періоди постнатального розвитку. Прямий та непрямий розвиток. Личинкова стадія.
 14. Критичні періоди розвитку у вищих хребетних в ембріогенезі і в період постембріонального розвитку.
 15. Нейроендокринні механізми статевого дозрівання тварин. Статева зрілість. Детермінація статі, її залежить від впливу умов довкілля.
 16. Регенерація. Фізіологічна та репаративна регенерація. Форми регенеративного процесу. Компенсаторна гіпертрофія.
 17. Старіння. Тривалість життя. Залежність тривалості життя від інтенсивності метаболізму, ваги тіла та ваги головного мозку. Генетичний контроль тривалості життя.
 18. Значення досягнень у галузі вивчення закономірностей індивідуального розвитку для медицини і народного господарства.

Вірусологія.

1. Біохімія, еволюція та таксономія вірусів.
2. Гіпотези про природу і походження вірусів. Еволюція вірусів та роль вірусів в еволюції біосфери.
3. Класифікація вірусів людини та тварин, класифікація вірусів рослин, класифікація вірусів бактерій.
4. Молекулярна біологія вірусів
5. Репродукція вірусів. Основні етапи взаємодії вірусу і клітини.
6. Загальні принципи вірусного патогенезу. Патогенез вірусних інфекцій та противірусний імунітет.
7. Клітинні рецептори і спорідненість (тропізм) вірусів до клітин і тканин. Цитопатична дія вірусу на клітину. Причини вірулентності вірусів та роль клітинних факторів в цьому процесі.
8. Вакциноterapia та вакцинопрофілактика.
9. Лабораторна діагностика вірусів.

- 10.Онтогенез вірусних інфекцій.
11. Загальна характеристика вірусів бактерій (бактеріофагів).
12. Загальна характеристика вірусів рослин. Особливості взаємодії вірусів рослин з рослинною клітиною.
13. Загальна характеристика вірусів людини і тварин
14. Стадії взаємодії вірусу з клітиною. Роль вірусних і клітинних рецепторів в адсорбції вірусу.
15. Характеристика та класифікація віроїдів. Особливості будови та реплікація РНК віроїдів.
16. СНІД та шляхи його профілактики.
17. Вірусні інфекції ХХІ сторіччя. Перспективи ліквідації найбільш шкочочинних вірусних інфекцій (грип, герпес, гепатити А, В, С, лихоманка Денге, ВІЛ та інших).

Біохімія.

1. Хімічний склад живих організмів. Вода. Фізичні та хімічні властивості води. Роль води в живих організмах.
2. Вуглеводи. Загальні властивості та класифікація вуглеводів, будова й роль у живій природі. Характеристика моносахаридів, олігосахаридів, полісахаридів. Найважливіші представники. Похідні вуглеводів, їх похідні.
3. Ліпіди. Загальні властивості, розповсюдження, роль у організмі, класифікація, структурні компоненти ліпідів.
4. Білки. Їхні біологічні функції. Хімічний склад білків. Амінокислоти – структурні одиниці білків.
5. Сучасне уявлення про структуру білків. Рівні організації білкових молекул: первинна, вторинна, третинна, четвертинна.
6. Нуклеїнові кислоти. Хімічний склад нуклеїнових кислот.
7. Види нуклеїнових кислот. Будова та властивості ДНК. Рівні організації ДНК. Первинна структура ДНК. Вторинна будова ДНК. Правило комплементарності.
8. Ферменти – біологічні каталізатори. Структура та властивості ферментів. Поняття про ізоферменти.
9. Вітаміни. Їхня роль у функціонуванні ферментів.
10. Ферменти, які приймають участь у перетворенні вуглеводів. Розщеплення глікогену. Шляхи розпаду вуглеводів. Анаеробне перетворення вуглеводів (дихотомічний розпад), глікогеноліз.
11. Гліколіз та гліколітичні ферменти. Значення реакцій гліколітичної оксидоредукції, спряженої з фосфорилуванням. Спиртове бродіння.
12. Баланс енергії. Енергетичний баланс аеробного перетворення вуглеводів.
13. Обмін ліпідів. Перетворення ліпідів у кишково-шлунковому тракті. Ліпази. Роль жовчі в цьому процесі. Розщеплення ліпідів у тканинах.
14. Обмін білків і амінокислот. Гідроліз білків в кишково-шлунковому тракті.
15. Обмін нуклеїнових кислот. Розщеплення нуклеїнових кислот до кінцевих продуктів.
16. Будова та функція біологічних мембран. Будова компонентів мембран. Структурна організація мембран.
17. Регуляція метаболічних процесів. Гормони і медіатори.
18. Використання досягнень біохімії в народному господарстві.

Радіобіологія.

1. Типи іонізуючого випромінювання та його джерела. Експозиційна та поглинута дози іонізуючого випромінювання.

2. Взаємодія іонізуючого випромінювання з речовиною.
3. Іонізація та збудження молекул і атомів. Іонізаційний потенціал.
4. Дія іонізуючого випромінювання на молекули. Типи модельних систем для вивчення механізмів радіаційно-хімічних процесів.
5. Дія іонізуючого випромінювання на речовини, що входять до складу живих клітин.
6. Механізми реалізації продуктів радіолізу води в клітинних молекулярних структурах. Прямі радіаційні пошкодження макромолекул у порушеннях біохімічних процесів.
7. Дія іонізуючого випромінювання на мембрани та їхні функції. Молекулярне впізнавання, самоскладення надмолекулярних структур, їхня залежність від опромінення іонізуючим опромінюванням.
8. Репродуктивна й метаболічна виживаємість клітини після опромінення.
9. Еволюційні аспекти формування різного рівня радіостійкості біохімічних систем клітини.
10. Типи модифікації радіобіологічних ефектів у клітині. Модифікація радіаційнохімічних пошкоджень молекул у розчинах. Зв'язок між модифікацією радіобіологічних ефектів та радіаційнобіохімічними процесами.
11. Радіосенсибілізація та її механізми. Класифікація й хімічна природа радіосенсибілізаторів. Радіосенсибілізуючі фактори фізичної природи.
12. Профілактична та післярадіаційна модифікація радіобіологічних ефектів.
13. Соматичні й генетичні радіозахисні фактори.
14. Радіобіологічні реакції прокаріотичних клітин. Форми інактивації клітин. Порівняльна радіостійкість бактерій. Природа високої радіостійкості синьозелених водоростей.
15. Критичні системи клітини. Метаболічна й репродуктивна виживаємість клітин.
16. Кумулятивний ефект опромінення. Генетична дія іонізуючого випромінювання. Точкові, хромосомні й геномні мутації та механізми їх формування під впливом опромінення. Механізми радіаційної трансформації клітин.
17. Радіобіологія багатоклітинних організмів
18. Кінетика багатоклітинних популяцій при опроміненні. Типи клітинних популяцій - вільноживучі клітини, твірні тканини, культури ізолюваних клітин і тканин у нормі та при опроміненні.
19. Післярадіаційне відновлення клітинних популяцій. Репопуляційний механізм відновлення клітинних популяцій.
20. Порівняльна радіорезистентність біологічних систем, різних за складністю тканинної організації.
21. Радіаційний синдром та його складові. Елементарні й складні радіобіологічні реакції клітин і багатоклітинних організмів. Інтегративність складних радіобіологічних реакцій і радіаційних синдромів.
22. Радіобіологічні реакції рослинних систем, їхня типологія та кількісні характеристики.
23. Радіобіологічні реакції тваринного організму. Порівняльна радіостійкість різних видів тваринного світу.
24. Принципи терапії гострої променевої хвороби. Принципи радіотерапії пухлин. Радіосенсибілізація гіпоксичних клітин. Гіпертермія при опроміненні пухлин. Генетико-популяційні ефекти опромінення.
25. Закон Бергоньє-Трибондо та його молекулярно-біологічне тлумачення. Ядро клітини, її радіостійкість.
26. Природний фон іонізуючого випромінювання в біосфері. Природа радіоактивності середовища. Космічне випромінювання. Радіоактивні родини урану-радію,

- актиноурану й торію.
- 27.Радіонуклідне забруднення довкілля - глобальні радіонуклідні опади, локальні й регіональні антропогенні радіонуклідні аномалії.
 - 28.Основні проблеми радіоекології у зв'язку з оцінкою ядерної небезпеки для людини.
 - 29.Критерії оцінки небезпеки рідних типів іонізуючого випромінювання на основі даних радіобіології.
 - 30.Концепції безпечного проживання та принципи унормувань дозових навантажень і гранично допустимих концентрацій радіонуклідів у продуктах харчування, кормах і воді.
 - 31.Дія іонізуючого випромінювання на популяції видів.

Мікробіологія.

1. Корисна і шкідлива діяльність мікроорганізмів. Роль бактерій у кругообігу речовин у природі.
2. Основні принципи систематики і класифікації мікроорганізмів. Таксономічні категорії. Критерії виду, клону, популяції, чистої культури, штаму. Бінарна номенклатура.
3. Морфологія, ультраструктура бактеріальної клітини. Хімічний склад бактеріальної клітини.
4. Організація ядра бактеріальної клітини.
5. Поверхневі структури бактерій: капсула, мікрокапсула. Їх значення в процесах життєдіяльності бактеріальної клітини. Будова і хімічний склад капсул. Методи фарбування капсул.
6. Цитоплазма і її включення. Запасні поживні речовини клітини бактерій: волютин, глікоген, гранульоза, ліпопротеїдні тілця, кристалічні включення, сірка.
7. Клітинна оболонка. Будова і хімічний склад клітинної оболонки грампозитивних та грамотри.negативних бактерій. Їх значення в процесах життєдіяльності бактерій.
8. Характеристика протопластів, сферопластів і форм бактерій. Механізм їх утворення.
9. Рух бактерій. Структура бактеріальних джгутиків. Методи визначення руху бактерій. Характеристика і призначення війок, адгезинів, пілі. Таксономічні.
10. Загальна характеристика спірохет, риккетсій і актиноміцетів. Таксономічні положення. Спільні ознаки з бактеріальними клітинами.
11. Морфологія грибів (цвільові, дріжджоподібні, дейтероміцети). Будова і структура клітин грибів (мукор, пеніциліум, аспергілус).
12. Тінкторіальні властивості бактерій. Прості і складні методи фарбування. Механізм взаємодії барвників з окремими структурами бактеріальної клітини.
13. Морфологія і структура найпростіших, способи розмноження, у організмі комах, тварин, людини. Загальна характеристика.
14. Спора. Процес спороутворення і його значення для бактерій. Цикл розвитку спороутворюючих бактерій. Характеристика локалізації спор у клітині. Методи фарбування.
15. Метаболізм - характеристика конструктивного і енергетичного обмінів. Ферменти і їх роль у обміні речовин. Практичне використання ферментативних властивостей бактерій.
16. Проникнення поживних речовин у бактеріальну клітину. Характеристика голозойного і голофітного способів живлення.
17. Вуглеводневий, білковий і ліпідний обміни. Загальна характеристика і механізм.
18. Дихання бактерій. Характеристика аеробного і анаеробного типів дихання. Механізм біологічного окислення і відновлення речовин.
19. Характеристика окисно-відновного потенціалу рН живильного середовища.

20. Характеристика пігментоутворення і його значення для бактеріальних популяцій. Ріст і розмноження бактерій, хламідій, актиноміцетів. Крива росту. Фази розмноження бактеріальних популяцій. Клітинний цикл.
21. Основні принципи і методи культивування аеробних і анаеробних бактерій. Живильні середовища і їх класифікація.
22. Основні принципи культивування патогенних спірохет, найпростіших, риккетсій, хламідій, мікоплазм.
23. Мікрофлора ґрунту. Характеристика кругообігу мікробних біоценозів у ґрунті. Ґрунт – як фактор передачі інфекційних хвороб. Мікроорганізми – показники фекального забруднення ґрунту.
24. Мікрофлора води. Мікробне число і характеристика сапробності води. Вода, як фактор передачі інфекційних хвороб. Колі-титр, колі-індекс.
25. Мікрофлора повітря. Фактори бактеріального забруднення повітря. Повітря як фактор передачі інфекційних хвороб. Тест-мікроорганізми бактеріального забруднення повітря..
26. Мікрофлора харчових продуктів. Характеристика неспецифічної і специфічної мікрофлори харчових продуктів: риба, овочі, фрукти, м'ясо, яйця, хлібобулочні вироби, молоко тощо. Мікробіологічне дослідження харчових продуктів. Харчові продукти як фактори передачі хвороб.
27. Мікрофлора організму здорової людини. Значення її в нормальних фізіологічних процесах і патології.
28. Мікрофлора шкіри і слизових оболонок дихальних шляхів, ока, сечостатевих органів. Значення в житті людини.
29. Мікрофлора ШКТ. Її значення у процесах життєдіяльності людини. Дисбактеріоз, механізми і фактори, які впливають на його виникнення.
30. Гнотобіологія, її значення для розвитку медичної мікробіології. 31. Фітопатогенні мікроорганізми. Загальна характеристика бактеріозів, епідеміологічні аспекти
32. Генетика мікроорганізмів. Характеристика гено- і фенотипів. Їх значення і характеристика. Модифікації у бактерій.

Імунологія.

1. Природні бар'єри на шляху інфекцій: шкіряні та слизові покриви, секрети, природна мікрофлора. Фактори неспецифічної резистентності. Специфічний імунітет, імунна пам'ять.
2. Еволюція імунітету. Філогенез клітинного та гуморального імунітету. Поява лімфоїдних клітин і лімфоїдних органів.
3. Адаптивна роль імунітету. Імуногенез у плоду. Клітинний і гуморальний імунітет у новонароджених і в ранньому постнатальному періоді.
4. Первинні (тимус, кістковий мозок) та вторинні (лімфатичні вузли, селезінка) лімфоїдні органи.
5. Стовбурові клітини кісткового мозку (СКК). Утворення і локалізація в онтогенезі.
6. Фагоцитоз як головний засіб елімінації антигену. Захисна і патологічна ролі запалення.
7. Повні і неповні антигени, антигенність та імуногенність. Хімічна природа антигенів, імуногенність різних класів біополімерів. Епітоп, або антигенна детермінанта. Принципи будови і локалізації В-і Т-епітопів. Ад'юванти. Розпізнавання антигенів.
8. Рецептори системи специфічного захисту (антитіла та рецептори В-і Т-клітин).
9. Ефекторні функції, опосередковані антитілами. Особливості структури і функції антитіл різних класів. Механізм переключення ізотопів анти-тіл, переключення синтезу з мембранної на секреторну форму антитіл. Роль Fc-рецепторів в реалізації

біологічних функцій антитіл.

10. Розпізнавання антигенів Т-клітинним рецептором. Генетична організація локусу генів системи гістосумісності миші і людини.
11. Шляхи потрапляння антигену в організм. Транспорт антигену у вторинні органи.
12. Засоби елімінації антигену. Механізми утворення клітин пам'яті. Динаміка первинної та вторинної імунної відповіді.
13. Прояви імунітету: протиінфекційний, протипухлинний, трансплантаційний імунітет. Імунологічні стани : алергії (4 типи), автоімунні захворювання, імунодефіцити (первинні і вторинні).
14. Прикладні аспекти імунології. Імуноаналіз (серологічні та імунохімічні методи аналізу). Імунодіагностика. Вакцини і сироватки. Моноклональні антитіла та гібридомна технологія.

Генетика.

1. Генотип і фенотип. Фенотипічна і генотипова мінливість. Поняття про мутації. Внутрішньовидова мінливість і відмінність між видами.
2. Завдання та перспективи генетики. Зв'язок генетики з іншими біологічними науками.
3. Каріотип. Парність хромосом в соматичних клітинах. Гомологічні хромосоми. Специфічність морфології і числа хромосом.
4. Генетичний код. Доведення триплетності коду. Розшифровка кодонів. Поняття про генетичну супресію. Універсальність коду.
5. Молекулярна організація хромосом прокариот і еукаріот. Компоненти хроматину: РНК, ДНК, гістони, інші білки. Рівні упаковки хроматину, нуклеосоми.
6. Принципи генетичного аналізу. Методи: гібридологічний, мутаційний, цитогенетичний, популяційний, генеалогічний, близнюковий, біохімічний.
7. Основи гібридологічного методу: вибір "чистого" матеріалу для схрещування, аналіз окремих ознак, вивчення нащадків двох-трьох поколінь, використання статистичних методів. Вирішальна здатність гібридологічного методу. Генетична символіка.
8. Моногібридні та полігібридні схрещування.
9. Хромосомне визначення статі і успадкування ознак, зчеплених зі статтю.
10. Статеві хромосоми, гомо- і гетерогаметна стать; типи хромосомного визначення статі. Успадкування ознак зчеплених зі статтю.
11. Зчеплена спадковість і кросинговер.
12. Множинні перехрести. Інтерференція. Лінійне розміщення генів у хромосомах.
13. Генетичні карти, принципи їх побудови у еукаріот. Використання даних цитогенетичного аналізу для локалізації генів. Цитологічні карти хромосом. Мітотичний кросинговер та його використання для картування хромосом.
14. Хромосомна теорія спадковості Моргана, її основні положення.
15. Генетичний аналіз у прокариот.
16. Особливості процесів, які ведуть до рекомбінації у прокариот. Кон'югація у бактерій. Статевий фактор у кишкової палички, його роль.
17. Позаядерна (цитоплазматична) спадковість.
18. Плазмідна спадковість. Розповсюдження плазмід у про- і еукаріот. Особливості різних плазмід: трансмісивність, несумісність, детермінованість ознак стійкості до антибіотиків та інших лікарських препаратів, утворення коліцінів та ін. Використання плазмід в генетичних дослідженнях.
19. Взаємодія ядерних та позаядерних генів. Цитоплазматична чоловіча стерильність у рослин
20. Спадкова мінливість. Типи спадкової мінливості: комбінативна, геномна,

- хромосомні перебудови, генні мутації.
21. Комбінативна мінливість, механізми її появи, роль в еволюції і селекції.
 22. Геномні зміни: поліплоїдія, анеуплоїдія.
 23. Хромосомні перебудови. Внутрішні і міжхромосомні перебудови: делеції, дуплікації, інверсії, транслокації, транспозиції.
 24. Класифікація генних мутацій.
 25. Закон гомологічних рядів у спадковій мінливості (М.Вавилов). Значення спадкової мінливості організмів для селекційного процесу у еволюції.
 26. Розвиток уяви про складну будову гена. Уява (розуміння) школою Моргана будови і функцій гена. Функціональний та рекомбінаційний критерій алелізма. Множинний алелізм.
 27. Мутаційний та рекомбінаційний поділ гена. Праці школи Сербровського з ступеневого алелізму. Множинний алелізм. Псевдоалелізм.
 28. Явище рекомбінації: гомологічний кросингвер, сайт-специфічна рекомбінація, транспозиція.
 29. Генетичний контроль мутаційного процесу.
 30. Принципи регуляції генів у еукаріот. Транскрипційноактивний хроматин. Особливості організації промоторної ділянки у еукаріот. Посттранскрипційні рівні регуляції синтезу білків. Роль мігруючих генетичних елементів у регуляції генних дій.
 31. Особливості людини як об'єкта генетичних досліджень. Методи вивчення генетики людини: генеалогічний, близнюковий, цитогенетичний, біохімічний, онтогенетичний, популяційний.
 32. Вивчення методу гібридизації соматичних клітин для генетичного картування.
 33. Вивчення структури і активності геному людини за допомогою методів молекулярної генетики.
 34. Проблеми медичної генетики.
 35. Причини виникнення спадкових та вроджених захворювань. Генетична загроза радіації та хімічних речовин. Генетичні наслідки аварії на Чорнобильській АЕС.
 36. Вплив алкоголю на спадкові структури клітин. Значення боротьби людства за охорону навколишнього середовища.
 37. Критика расистських теорій з позиції генетики. Роль генетичних та соціальних факторів в еволюції людини.
 38. Селекція як наука. Предмет та методи дослідження.
 39. Системи схрещування в селекції рослин і тварин. Аутбридинг. Інбридинг.
 40. Явище гетерозису. Його генетичні механізми. 41. Методи добору. Індивідуальний та масовий добір.

Молекулярна біологія.

1. Первинна структура білків та властивості, які надають їй амінокислоти. Амінокислотні залишки. Вільна амінокислота. Пептидний зв'язок. Поліпептидний ланцюг. Амінокислотна послідовність.
2. Реплікація і транскрипція.
3. Транскрипція. Транскрипція у прокаріотів. ДНК-залежна РНК-полімераза. Ініціація.
4. Транскрипція та процесінг у еукаріотів. ДНК-залежні РНК-полімерази.
5. Теорія „Один ген-один ензим”. Визначення послідовності амінокислот через мРНК. Генетичний код.
6. Організація та експресія геному прокаріотів та еукаріотів.
7. ДНК у прокаріот та в клітинах еукаріот.
8. Регуляція експресії генів у прокаріотів. Індукція синтезу ферментів. Репресор.

9. Регуляція експресії генів у еукаріотів. Регуляція на рівні транскрипції. Посттранскрипційна регуляція. Регуляція на рівні трансляції. Посттрансляційна регуляція. Регуляція із допомогою гормонів.
10. Ліпіди і карбогідрати: Структура і властивості. 11. Біомембрани: структура, функції і мембранний транспорт.
12. Транспорт через мембрани: дифузія, осмос, проста дифузія, мембранний транспорт. Потреба у енергії.
13. Молекулярна біологія ДНК-вмісних та РНК-вмісних вірусів.
14. Структура рибосом і біосинтез білка.
15. Транспортні РНК: властивості, первинна та просторова структура. Адапторна функція тРНК у процесі трансляції мРНК. Аміноацил-тРНК-синтетаза: структура і функції.
16. Методи молекулярної біології. Технології рекомбінантної ДНК. 17. Методи дослідження макромолекул. Ультрацентрифугування і седиментаційна поведінка нуклеїнових кислот.
18. Клонування ДНК. Рестриктазний аналіз. Хімічний синтез і сайт-спрямований мутагенез. Southern-блотінг. Переніс генів у клітини еукаріотів та ембріони ссавців.
19. Секвенування нуклеїнових кислот.

Екологія.

1. Рівні організації живої матерії, надорганізмові біологічні та біокосні системи: популяції, угруповання (біоценози), екосистеми, біосфера.
2. Екологія як наука про надорганізмові біосистеми, їх структуру та функціонування. Місце екології в системі біологічних наук; її зв'язки з біогеографією, фізіологією, генетикою, еволюційним вченням.
3. Поняття середовища. Особливості формування середовища. Уявлення про фізико-хімічне середовище існування організмів. Особливості водного, ґрунтового та повітряного середовища.
4. Екологічне значення основних абіотичних факторів: тепла, освітлення, вологості, концентрації біогенних елементів тощо. Сигнальне значення абіотичних факторів.
5. Лімітуючі фактори. Правило Лібіха. Взаємодія екологічних факторів. Розподіл окремих видів по градієнту умов.
6. Загальні уявлення та поняття, визначення терміну "популяція" в екології та генетиці. Популяція як елемент системи виду та елемент екосистеми. Форми популяційних угруповань.
7. Структура популяції. Ієрархічна, вікова, статевая, просторова структура популяцій; розселення організмів та міжпопуляційні зв'язки. Характер
8. Складові компоненти біоценозу та основні фактори, які забезпечують його існування. Класифікація елементів угруповання та концепція екологічного домінування.
9. Видова різноманітність, як специфічна характеристика угруповання. Практичне значення вчення про угруповання.
10. Трофічна, просторова, видова, екологічна структура біоценозу. Також економічна характеристика угруповання. Видова структура угруповань та способи її виявлення. Крайовий ефект. Поняття екотону. Концепція біотичного угруповання.
11. Поняття про екологічну нішу; потенційна та реалізована екологічна ніша. Динаміка біоценозу, як результат міжвидових взаємовідносин. Сукцесії, етапи, типи. Індикативне значення організмів.
12. Співвідношення понять "біогеоценоз" (В.Н. Сукачев) та "екосистема" (А. Тенслі). Біогеоценози як хорологічні одиниці біосфери.

13. Трофічні рівні. Поняття трофічного ланцюга, трофічної структури екосистем. Типологія трофічних схем у різного типу екосистемах. Втрати енергії при переході з одного трофічного рівня на другий. Екологічна піраміда. Піраміда мас, чисел та енергії.
14. Первинна продукція – продукція автотрофних організмів. Значення фото- та хемосинтезу у функціонуванні екосистем.
15. Потік енергії в екосистемах, ефективність екосистем. Саморегуляційні процеси в екосистемах.
16. Визначення біосфери та її меж. Роль В.І.Вернадського у формуванні сучасного наукового уявлення про біосферу. Структура біосфери. Роз- поділ життя у біосфері. Біосфера, як єдина енергетична система пла- нетарного масштабу.
17. Кругообіг важливіших хімічних елементів у біосфері. Антропогенний вплив на природні цикли основних біогенних елементів. Стабільність біосфери.
18. Харчові ресурси людства. Проблеми харчування та виробництва сільськогосподарської продукції. Стратегія сільськогосподарського користування.
19. Правові аспекти охорони природи. Організація охорони природи в Україні.
20. Особливості охорони чистоти атмосферного повітря, водних ресурсів, ґрунтів, рослинного та тваринного світу. Природоохоронні концепції. Охорона генофонду. Червона Книга України
21. Урбанізація та її вплив на біосферу.
22. Природоохоронні території: основні принципи виділення, організацій та використання. Заповідники, заказники, національні парки: визначен- ня, функції, типи, біологічне, географічне та соціально-економічне значення.
23. Основні положення екологічної та природоохоронної освіти на різних ступенях навчання.

Біотехнологія

1. Предмет і задачі біотехнології. Сучасна біотехнологія. Ранні дослідження. Розвиток клітинної теорії.
2. Біологічні системи в біотехнології. Прокаріоти і еукаріоти. *Escherichia coli*, *Saccharomyces cerevisiae*. Культури клітин еукаріотів.
3. Класифікація, види застосування і методи, використовувані в біотехнології. Біотехнологія здоров'я людини і тварин. Селекція або гібридна лінія.
4. Використання нових репродуктивних технологій, нових вакцин, а також бактеріальних і клітинних культур, що виробляють гормони.
5. Діагностика, нові вакцини і ліки, зародки, запліднення *in vitro*, використання гормону росту (шляхом прийому препаратів чи трансгенезу) для збільшення надоїв молока, для кормів і кормових добавок. Трансгенні тварини, «онко-миші».
6. Моноклональні антитіла - лікування хвороб, діагностика; дослідження Джорджа Кюхлера та Цезара Мілштейна.
7. Хімічний синтез, секвенування та ампліфікація ДНК.
8. Химерні білки. Розщеплення химерних білків. Застосування химерних білків.
9. Створення човникового вектора на основі бакуловірусів для *E. coli* і клітин комах.
10. Виділення рекомбінантного білка з клітин комах за допомогою афінного зв'язування. Експресуючі вектори для роботи з клітинами ссавців. Селективні маркерні гени. Експресія двох клонованих генів в одній клітині ссавця.
11. Спрямований мутагенез і генна інженерія білків.
12. Спрямований мутагенез: методи. Олігонуклеотид-спрямований мутагенез із використанням ДНК фагу M13.
13. Генна інженерія білків. Утворення додаткових дисульфідних зв'язків.

- Заміна аспарагіну на інші амінокислоти.
14. Використання мікробів для одержання комерційних продуктів.
 15. Промислова біотехнологія: застосування мікроорганізмів в залежності від виробництва рекомбінантних вакцин і лік, таких як інсулін, гормони росту аж до виробництва ферментів і специфічних білків.
 16. Вакцини. Субдиничні вакцини. Протигерпетичні вакцини. Проти ящурні вакцини. Протитуберкульозні вакцини. Пептидні вакцини.
 17. Антибіотики. Клонування генів біосинтезу антибіотиків. Синтез нових антибіотиків. Розробка нових методів одержання полікетидних антибіотиків. Вдосконалення виробництва антибіотиків.
 18. Біополімери. Створення рекомбінантної бактерії *Xanthomonas campestris* – продуцента ксантану.
 19. Основні проблеми України у розвитку біотехнології:
 20. Стадії розробки технологічного процесу виробництва медикаменту.
 21. Поетапна та синхронна розробка технології. Різноманітні форми організації роботи в фармацевтичному виробництві при поетапній розробці.
 22. Біодеградація токсичних сполук і утилізація біомаси.
 23. Біотехнологія мікробів - сільському господарству. Дегградація ксенобіотиків з допомогою мікробів. Метаболічні шляхи біодеградації ксенобіотиків, створені методами генної інженерії. Переніс плазмід. Зміна генів.
 24. Біотехнологія навколишнього середовища: технології заготівлі компосту, обробки стічних вод, використання мікроорганізмів у процесах поліпшення навколишнього середовища, очищення від «лікарського» забруднення, очищення стічних вод, очищення повітря і газів, що відходять, із застосуванням біофільтрів.
 25. Вилучення металів і нафти. Вилучення міді та інших металів. Лужне вимиванням бактеріями металів з руд, вимивання мінеральних руд, роботи Колмер і Хайнкл по бактерії *Tiobacillus ferrooxidans*.
 26. Біовимивання руд і концентратів як альтернативний енергозберігаючий варіант. Біоабсорбція чи осадження металів. Вилучення нафти із старих родовищ та бідних шарів.
 27. Виявлення і контроль забруднюючих речовин - біологічні методи для виявлення випадків забруднення і безупинного контролю забруднюючих речовин: підрахунок кількості видів рослин, тварин і мікроорганізмів, підрахунок числа організмів, аналіз рівнів кисню, метану й інших сполук у воді.
 28. Методи біологічного виявлення з використанням біосенсорів і імунологічних аналізів. Оцінка благополуччя екосистеми.
 29. Генна інженерія рослин: методи і застосування.
 34. Генна інженерія рослин: методологія.
 35. Медична біотехнологія. Молекулярна діагностика. Законодавство і біотехнологія.

4. СТРУКТУРА ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТУ

Програми і форми 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.

Для перевірки підготовки вступників екзамен проводиться в усній формі, де питання складені відповідно до цієї програми.

Екзаменаційний білет з фахового іспиту складається з 4 питань сформульованих у формі теоретичного питання.

Екзаменаційні білети містять питання однакового рівня складності та є рівнозначними.

Фахове вступне випробування на здобуття ОС «магістр» оцінюється за шкалою від 80 до 200 балів. Відповідно до структури екзаменаційного білета, максимальна кількість балів, яка може бути отримана за відповіді на питання, становить 200 балів (максимально по 30 балів за правильну відповідь). Тривалість підготовки вступника до відповіді – 1 академічна година.

5. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Відповідь за кожне теоретичне питання білету оцінюється у **30 балів**.

Оцінка в балах	Пояснення
21 – 30	Вступник демонструє глибоке розуміння і вільне володіння теоретичним матеріалом, обізнаність з літературою, може навести приклади і пояснити зміст понять і результатів, викладення є грамотним, логічним і вичерпним.
16– 20	Вступник демонструє розуміння значної частини теоретичного матеріалу, може навести приклади і пояснити зміст понять і результатів, викладення є грамотним і логічним, з незначними неточностями.
11 – 15	Вступник в цілому орієнтується в теоретичному матеріалі, може навести приклади і пояснити зміст частини понять і результатів, викладення є неповним, містить неточності.
06 – 10	Вступник не в достатній мірі орієнтується у значній частині теоретичного матеріалу, не може пояснити зміст основних понять і результатів, викладення містить численні неточності.
0 – 05	Вступник не орієнтується у значній частині теоретичного матеріалу, допускає суттєві помилки, не може пояснити зміст понять і результатів.

6. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Теорія еволюції

1. Бровдій В.М. Еволюційне вчення : підручник. – К.: ВЦ „Академія”, 2013. – 336 с.
2. Корж О.П. Основи еволюції. – Суми: Університетська книга, 2006. – 381 с.
3. Основи еволюційної теорії: Навчальний посібник з дисципліни «Біологія розвитку та основи еволюційної теорії» для студентів спеціальності 162 – Біотехнології та біоінженерія спеціалізації «Промислова біотехнологія» / Уклад.: О.Ю. Галкін, Л.О. Тітова. – К.: КПІ імені Ігоря Сікорського, 2018. – 121 с. (електронне видання).
4. Парамонов О.О. Дарвінізм. К.: Вища школа, 1982. - 271с.
5. Проблеми еволюції організмів : навч. посібник для студ. біол. спец. вищих закладів освіти / В. М. Бровдій, К. П. Ільєнко, О. В. Пархоменко / за редакцією В. М. Бровдія. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2004. – 96 с.
6. Сегеда С. Антропологія. – К. : Либідь, 2001. – 336 с
7. Теорія еволюції (системний розвиток життя на Землі) : підручник / І. О. Огінова, О. Є. Пахомов. – Д. : Вид-во Дніпропетр. ун-ту, 2011. – 540 с.
8. Stearns S., Moekstra R. Evolution: An introduction. – Oxford: Oxford University Press, 2002. – 380 p.

Ботаніка

1. Ботаніка. Водорості та гриби . Костіков І.Ю., Джаган В.В., Демченко Е.М., Бойко О.А., Бойко В.Р., Романенко П.О. (під ред. І.Ю.Костікова та В.В.Джаган). – К.: "Арістей", 2005.
2. Мандрик В.Ю. Основи цитоембріології квіткових рослин (Magnoliopsida).- Ужгород, 2003.
3. Мандрик В.Ю., Колесник О.Б. Основи альгології.- К.:Фітосоціоцентр. 2006.-350 с.
4. Кучерява Л.Ф., Войтюк Ю.О., Нечитайло В.А. Систематика вищих рослин. І. Археогоніати. - К.: Фітосоціоцентр, 1997.
5. Панюта О.О., Ольхович О.П. Анатомія рослин. – К.: Либідь, 2007. – 304 с.
6. Сабадош В.І. Вищі рослини: конспект лекцій.- Ужгород: Поліграфцентр "Ліра", 2011.- 104 с.
7. Вассер С.П., Кондратьєва Н.В., Масюк Н.П., и др. Водоросли (Справочник). - К.: "Наукова думка", 1989.
8. Войтюк Ю.О., Кучерява Л.Ф., Баданіна В.А., Брайон О.В. Морфологія рослин з основами анатомії та цитоембріології. - К.: Фітосоціоцентр, 1998.
9. Голубець М.А. Вступ до геостціосистемології.- Львів: Поллі, 2005.-198 с.
10. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева і кущі. Голонасінні: Довідник / М.А.Кохно та ін. – К.: Вища школа, 2001.
11. Комендар В.І. Лікарські рослини Карпат.- Ужгород: Мистецька, лінія. 2007.-487 с.
12. Методичні розробки до лабораторних занять з нормативного курсу "Ботаніка. Систематика вищих рослин" для студентів біологічного факультету / Упорядн. Л.Ф. Кучерява, В.П. Погребенник, В.А. Нечитайло, В.А. Баданіна, О.В. Тищенко. — К.: Фітосоціоцентр, 2001.
13. Нечитайло В.А. Систематика вищих рослин. II. Покритонасінні. — К.: Фітосоціоцентр, 1997.
14. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини.- К.: Фітосоціоцентр. 2000.- 431 с.
15. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Систематика вищих рослин. Список основних програмних таксонів та об'єктів нормативного курсу "Загальна ботаніка" та спецкурсу

"Систематика, еволюція та філогенія вищих рослин". — К.: Фітосоціоцентр, 2000.

16. Нечитайло В.А., Липа О.Я. Систематика вищих рослин. - К.. 1993.
17. Петрус Ю.Ю. Основи загальної цитології.- Ужгород. 1999.
18. Потульницький П.М. та ін. Ботаніка. Анатомія і морфологія рослин. - К.. 1971.
19. Проценко Д.П., Брайон О.В. Анатомія рослин. - К.. 1981.
20. Сабадош В.І. Основи систематики рослин.- Ужгород, 2001.- 85 с.
21. Сікура А.Й. Загальна географія рослин.- Чернігів, 2010.- 294 с.
22. Стебленко М.І., Гончарова К.Д., Закарко Н.Г. Ботаніка: Анатомія і морфологія рослин. - К.: Вища школа, 1995.
23. Фельбаба-Клушина Л.М., Комендар В.І. Фітоценологія з основами синфітосозології.- Ужгород. 2001.
24. Фодор С.С. Флора Закарпаття. - Львів. 1974.
25. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дідуха. -К.: Глобалконсалтинг, 2009.

Зоологія

1. Щербак Г.Й., Царічкова Д.Б. Зоологія безхребетних. Підручник. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008.
2. Лукашов Д.В., Балан П.Г. Загальна зоологія. Безхребетні тварини. Курс лекцій для студентів заочної форми навчання біологічних факультетів. – Київ: Фітосоціоцентр, 2006.
3. Щербак Г.Й., Царичкова Д.Б., Вервес Ю.Г. Зоологія безхребетних. Підручник: У 3-х книгах. К.: Либідь, 1995 – 1997.
4. Смогоржевський Л.О. Зоологія хордових. – К., 1979.

Загальна цитологія

1. Петрус Ю.Ю. Основи загальної цитології.- Ужгород, 1999.
2. Петрус Ю.Ю. Загальна цитологія /Метоодичні вказівки для лаборант. робіт.- Ужгород, 1999.
3. Петрус Ю.Ю., Кишко К.М. Тестові завдання із загальної цитології.- Ужгород, 2003.

Гістологія

1. Держинський М.Е., Гарматіна С.М., Данілова О.В., Пазюк Л.М. Навчальний посібник до лабораторних занять з курсу “Загальна цитологія та гістологія”. - К.: ВПЦ “Київський університет”, 2002.
2. Волков К.С., Пасечко Н.В. Ультраструктура клітин і тканин (навчальний посібник - атлас з цитології і загальної гістології) - Тернопіль: Укрмедкнига, 1997.
3. Луцик О.Д., Іванова А.Й., Кабак К.С. Гістологія людини (підручник для студентів медичних інститутів). - Львів. - Мир. - 1993.
4. Кучеренко М.Є., Бабенюк Ю.Д., Васильєв О.М. та інш. Біохімія. - К.: ВПЦ “Київський університет”, 2002.
5. Корчинський О.В. Тестові завдання із загальної гістології (навчально-методичний посібник).— Ужгород: УжНУ „Говерла”, 2007.

Анатомія рослин

1. Брайон О.В. Фізіологія рослин для допитливих. Стежина в зелений світ.- К.: Український фітосоціологічний центр, 2003.
2. Брайон О.В., Чикаленко В.Г. Анатомія рослин.- К.: Вища шк., 1992.

Фізіологія та біохімія рослин

1. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин. – К.: Либідь, 2005.

2. Мусієнко М.М. Екологія рослин. – К.: Либідь, 2006.
3. Брайон О.В., Чикаленко В.Г. Анатомія рослин. – К.: Вища школа, 1992.
4. Мусієнко М.М. Фотосинтез. – К.: Вища школа, 1995.

Анатомія людини

1. Головацький А.С., Черкасов В.Г., Сапін М.Р., Федонюк Я.І. Анатомія людини. У трьох томах. — Вінниця: Нова книга, 2006.
2. Малий атлас з анатомії: Переклад з 5-го польськ. вид. — ВСВ “Медицина”, 2011. — 136 с., 83 іл.
3. Сауляк-Савицька М.М. Анатомія людини. – К.: Радянська школа, 1966.
4. Сидоренко П.І. та ін. Анатомія та фізіологія людини: підручник. — 3-тє вид., випр. — К.: Медицина, 2011. — 248 с.
5. Федонюк Я.І. Анатомія та фізіологія з патологією. — Тернопіль: Укрмедкнига, 2001. — 676 с.
6. Френк Неттер. Атлас анатомії людини / За ред. проф. Ю.Б. Чайковського: наук. пер. з англ. канд. мед. наук А.А. Цегельського. — Львів: Наутілус, 2004. — 514 с.
7. Черкасов В.Г., Бобрик І.І., Гумінський Ю.Й., Ковальчук О.І. Міжнародна анатомічна термінологія. — Вінниця: Нова книга, 2010. — 392

Фізіологія людини і тварин

1. Чайченко Г.М., Цибенко В.О., Сокур В.Д. Фізіологія людини і тварин. – К.: Вища школа, 2003.
2. Макарчук М.Ю., Цибенко В.О., Пасічніченко О.М., Лященко Т.П. Основні поняття і визначення з курсу фізіології людини і тварин. – К.: Український фітосоціологічний центр, 2003.
3. Методичні вказівки до практикуму з фізіології людини і тварин / Під редакцією М.Ю. Макарчука та О.М. Пасічніченка. – К.: Український фітосоціологічний центр, 2003.
4. Кучеров І.С. Фізіологія людини. – К.: Вища школа, 1991.
5. Цибенко В.О. Фізіологія серцево-судинної системи. – К.: Український фітосоціологічний центр, 2002.

Біологія індивідуального розвитку

1. Трускавецький Є.С., Мельниченко Р.К. Гістологія з основами ембріології. – К., 2005. – 329 с.
2. Варенюк І.М. Біологія постембріонального розвитку (курс лекцій). – К. – 2009. – 157 с.
3. Біологія індивідуального розвитку: Методичні рекомендації// Зінченко О. П., Степанюк Я. В. – Луцьк, РВВ “Медіа”, 2015.— 36 с.
4. Біологія індивідуального розвитку. Практикум : навч. посіб. / М. Е. Держинський, Н. В. Скрипник, О. К. Вороніна, Л. М. Пазюк ; упорядкування Н. В. Скрипник – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2014. – 271 с.
5. Біологія індивідуального розвитку: навч. посіб. для студентів денної та заочної форми навчання спеціальності Біологія / укладач: І.А. Ігнатенко – Черкаси; ПП. «Дар-Гранд», 2011, - 123 с.
6. Корчинський О.В. Тестові завдання з біології індивідуального розвитку. – Ужгород: УжНУ „Говерла”, 2008.

Вірусологія

1. Бойко А.Л., Поліщук В.П., Токарчук Л.В. та ін. Практикум із загальної вірусології.— К., 2000.
2. Поліщук В.П., Будзанівська Ї.Г., Рижук С.М. та ін. Моніторинг вірусних захворювань рослин в біоценозах України. / Під ред. В.П. Поліщука. — К., 2001.
3. Практикум із загальної вірусології/ За ред. А.Л. Бойко. — К., 2000.
4. Ситник І.О., Климнюк С.І., Творко М.С. Мікробіологія, вірусологія, імунологія.

— Тернопіль, 1998.

5. Прін В.М., Порохницький О.О. Посібник з медичної вірусології.— К., 1995.

6. Посібник з медичної вірусології / За ред. В.М. Гиріна. – К.: Здоров'я, 1995.

Біохімія

1. Кучеренко М.С., Бабенюк Ю.Д., Васильєв О.М. та ін. Біохімія: Підручник. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2002.

2. Кучеренко М.С., Бабенюк Ю.Д., Васильєв О.М. та ін. Біохімія. – К., 1994.

Радіобіологія

1. Гродзинський Д.М. Радіобіологія. – К.: Либідь, 2000.

2. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97). - К., 1997.

3. Чорнобильська катастрофа / За ред. В.Г. Бар'яхтара.- К.: Наук. думка, 1996.

Мікробіологія:

1. Векірчик К.М. Мікробіологія з основами вірусології.- К.: Вища школа, 2001.- 231с.

2. Бойко Н.В.,Петросова В.І. Навчальний посібник з мікробіології і основ вірусології.- Ужгород: Карпати, 1999.- 164 с.

3. Ніколайчук В.І.,Надь Б.Б., Генетика з основами селекції.- Ужгород, 2003.- 154 с.

4. Ситник І.О., Климнюк С.І., Творко М.С. Мікробіологія, вірусологія, імунологія. — Тернопіль: Укрмедкнига, 1998.- 262 с.

5. Токарчук Л.В., Кондратюк О.А., Поліщук В.П. Методичні рекомендації до спецпрактикумів. "Віруси мікроорганізмів", "Віруси рослин", "Молекулярна біологія вірусів". — К., 1997.- 126 с.

6. Чайка В.Е. Практикум з мікробіології.- Вінниця: Книга-Вега, 2004. 92 с.

7. Скок М.В. Основи імунології. Курс лекцій.- Київ, 2002.- 150 с.

8. Климлюк С.І., Ситник І.О., Творко М.С., Ширококов В.П. Практична мікробіологія.- Тернопіль: «Укрмедкнига», 2004.- 432с.

Імунологія

1. Вершигора А.Е. Основи імунології.- К.: Вища школа, 1980.

2. Ситник І.О., Климнюк С.І., Творко М.С. Мікробіологія, вірусологія, імунологія. - Укрмедкнига, 1998.

3. Кохан І. Імунологія. - Київ - Торонто: «Кобза», 1994.

4. Пастер Е.І.,Овод В.В.,Позур В.К., Вихоть Н.Е. Імунологія. Практикум. - К.: Вища школа. 1989.

5. Якобисяк М. Імунологія / Переклад з польської за редакцією В.В.Чоп'як - Віниця: Нова книга, 2004.

Генетика

1. Ніколайчук В.І., Вакерич М.М. Генетика: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. Ужгород: Гражда, 2013. – 506 с.

2. Ніколайчук В.І., Надь Б.Б. Генетика з основами селекції. - Ужгород: Медіум, 2003.

3. Ніколайчук В.І., Надь Б.Б. Курс лекцій генетики з основами селекції. - Ужгород: Патент, 1997.

4. Ніколайчук В.І., Горбатенко І.Ю. Генетична інженерія. - Ужгород: Патент, 1999.

5. Ніколайчук В.І., Надь Б.Б. Малий практикум з генетики з основами селекції. - Ужгород, 1992.

6. Ніколайчук В.І., Надь Б.Б. Збірник задач з генетики (доброблений і перероблений)- Ужгород: Патент, 2001.

7. Тоцький В.М. Генетика - Одеса: Астропрінт, 2008. – 712 с.

Молекулярна біологія

1. Мартиненко О.І. Методи молекулярної біотехнології: Лабораторний практикум/ За наук. ред. чл.-кор. НАН України, проф. Д.М.Говоруна.- К.: Академперіодика, 2010.- 232 с.
2. Kleinsmith L.J., Kish V.M. Principles of Cell and Molecular Biology, 2nd Ed. Harper Collins College Publishers, 1995.- 870 p.
3. Karp G. Cell and Molecular Biology, John Wiley & Sons, Inc. 1996.- 830 p.
4. Brown T.A. Gene cloning, Chapman and Hall. London, Glasgow, New York, 1992.- 286 p.
5. Nicholl D.S.T. An introduction to genetic engineering, Cambridge University Press, Cambridge.- 1994.-168 p.

Екологія

1. Білявський Г.О., Падун М.М., Фурдуй Р.С. Основи загальної екології. – К.: Либідь, 1993.
2. Бровдій В.М., Гаца О.О. Екологічні проблеми України (проблеми ноогеніки) – навчальний посібник з екології. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2000. – 111 с.
3. Бровдій В.М., Гаца О.О. Енергетичні закони екології. – Київ.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2001 – 103 с.
5. Голубець М.А., Кучерявий В.А., Генсирук С.А. та ін. Конспект лекцій з курсу «Екологія та охорона природи» – К.: УМК ВО. –1990. – 216 с.
6. Дерій С.І., Ілюха В.О. Екологія. – К.: Вид-во українського фітосоціологічного центру, 1998. – 196 с.
7. Джигирей В.С., Сторожук В.М., Яцюк Р.А. Основи екології та охорона навколишнього середовища (екологія та охорона природи) Підручник – Вид. 3-тє, доп. – Львів: Афіша, 2001. – 272 с.
8. Кучерявий В.П. Екологія. – Львів: Світ, 2000. – 500 с.
9. Потіш Л.А. Екологія: Навчальний посібник.- К.: Знання, 2008.- 272 с.
10. Потіш Л.А., Медвідь В.Г., Гвоздецький О.Г., Козак З.Я. Екологія: основи теорії і практикум. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – Львів: „Новий Світ-2000”, „Магнолія плюс”, 2003. – 296 с.
11. Мусієнко М.М., Серебряков В.В., Брайон О.В. Екологія. Охорона природи: Словник – довідник. – К.: Знання. 2002. – 550 с.
12. Ніколайчук В.І. Екологічний стан Закарпаття. Проблеми і перспективи. – Ужгород, 2004. – 248 с.
13. Яцик А.В. Екологічна безпека в Україні. – К.: Генеза, 2001. – 214 с.
14. Мальцев В.І. та інші. Природа Карпатського регіону України. Посібник для вчителів загальноосвітніх шкіл. – К.; Ін-т екології (ІНЕКО), 1999. – 200с.

Біотехнологія

1. Мартиненко О.І. Методи молекулярної біотехнології. Лабораторний практикум. - К.:Академперіодика.-2010.-232 с.
2. Пирог Т.П., Ігнатова О.А. Загальна біотехнологія.- НУХТ, Київ, 2009.- 336 с.
3. Компанець Т.А. Курс лекцій „Віруси як вектори” (для студентів біологічного факультету).- К.: Український фітосоціологічний центр.- 2007.- 84 с.
4. Белчгазі В. Й., Ніколайчук В. І., Білик П. П. Лабораторний практикум з біотехнології вищих рослин.- 1994.-УВВК „Патент”. -42 с.
5. Шарга Б. М., Ніколайчук В. І. Лабораторні роботи з біотехнології мікроорганізмів. - Ужгород: Вид. та друк Закарпатської обл. організації т-ва „Знання” України, 2006.- 22с.

6. Шарга Б. М., Ніколайчук В. І. Лабораторні роботи з екології мікроорганізмів - Ужгород: Вид. та друк Закарпатської обл. організації т-ва „Знання” України, 2006.- 42с.
7. Мельничук М.Д., Новак Т.В., Кунах В.А. Біотехнологія рослин: Підручник.- К.: Поліграфконсалтинг.- 2003.- 520 с.
8. Ніколайчук В. І., Горбатенко І. Ю. Генетична інженерія. –„Патент”, Ужгород, 1999.
9. Barnum S. R. Biotechnology. An introduction. Wadsworth Publishing Company, a Division of International Thomson Publishing Company, Belmont, CA - 1998.- 228 p.
10. Kleinsmith L.J., Kish V.M. Principles of Cell and Molecular Biology, 2nd Ed. Harper Collins College Publishers, 1995.- 870 p.
11. Karp G. Cell and Molecular Biology, John Wiley & Sons, Inc. 1996.- 830 p.