

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор

«21»



М.В. Поляков

01 2019 р.

УЗГОДЖЕНО

Проректор

з науково-педагогічної роботи

«21»

В.А. Куземко

01 2019 р.

**ПРОГРАМА
ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

для вступу на навчання за освітнім рівнем магістра
на основі освітнього ступеня бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста)
за спеціальністю 091Біологія
(Освітня програма - Біологія)

Голова вченої ради

Розглянуто на засіданні вченої ради
Біолого-екологічного факультету
від «26» грудня 2018 р. протокол № 2
Севериновська О.В.

Дніпро
2019

Укладачі програми:

1. Ляшенко Валентина Петрівна, професор кафедри біохімії та фізіології.
2. Шарамок Тетяна Сергіївна, доцент кафедри загальної біології та водних біоресурсів.
3. Юсипіва Тетяна Іванівна, доцент кафедри фізіології та інтродукції рослин.
4. Лісовець Олена Іванівна, доцент кафедри геоботаніки, ґрунтознавства та екології.
5. Черевач Наталія Василівна, доцент кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології.

Програма ухвалена

- на засіданні кафедри (кафедр):

1. Кафедра біохімії та фізіології від «12» грудня 2018 р. протокол № 6
Завідувач кафедри _____ (Ушакова Г.О.)
2. Кафедра загальної біології та водних біоресурсів від «11» грудня 2018 р. протокол № 7
Завідувач кафедри _____ (Федоненко О.В.)
3. Кафедра фізіології та інтродукції рослин від «10» грудня 2018 р. протокол № 8
Завідувач кафедри _____ (Лихолат Ю.В.)
4. Кафедра геоботаніки, ґрунтознавства та екології від «10» грудня 2018р. протокол № 16
Завідувач кафедри _____ (Зверковський В.М.)
5. Кафедра мікробіології, вірусології та біотехнології від «10» грудня 2018 р. протокол № 15
Завідувач кафедри _____ (Скляр Т.В.)

- на засіданні науково-методичної ради за спеціальністю 091 Біологія від «19» грудня 2018 р. протокол № 41

Голова _____ (Кириченко С.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

I ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Фахове випробування – форма вступного випробування для вступу на основі здобутого ступеня бакалавра, магістра або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста, яка передбачає перевірку здатності до опанування освітньої програми другого (магістерського) рівня вищої освіти на основі здобутих раніше компетентностей.

Результати фахового вступного випробування зараховуються для конкурсного відбору осіб, які на основі ступеня бакалавра, магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста) вступають на навчання для здобуття ступеня магістра. Приймальна комісія університету допускає до участі у конкурсному відборі осіб, які за результатом фахового вступного випробування отримали не менше 40 балів за шкалою від 0 до 100 балів.

Програма фахового випробування для вступу на навчання за освітнім рівнем магістра за спеціальністю 091 Біологія, (Освітня програма - Біологія) містить питання з таких *нормативних* навчальних дисциплін природничо-наукової та професійної підготовки бакалавра за напрямом підготовки 6.040102 «Біологія»:

1. Фізіологія людини та тварин №1;
2. Біологія індивідуального розвитку №2;
3. Теорія еволюції №3;
4. Екологія № 4
5. Мікробіологія № 5

II ПЕРЕЛІК ТЕМ, З ЯКИХ ВІДБУВАЄТЬСЯ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНИКА

1. Фізіологія людини та тварин №1

Тема 1. Характеристика та види біоелектричних явищ. Мембранний потенціал. Транспорт іонів через мембрани. Електротон. Потенціал дії. Іонний механізм виникнення потенціалу дії. Фази потенціалу дії. Слідові потенціали. Натрій-калієвий насос.

Тема 2. Проведення збудження нервовими волокнами та через нервово-м'язовий синапс. Фізіологічні властивості нервових волокон (збудливість, провідність, рефрактерність, лабільність). Механізми проведення нервового імпульсу мієліновими та безмієліновими волокнами. Нервово-м'язовий синапс, його будова, функції. Закономірності проведення збудження через нервово-м'язовий синапс. Механізм хімічної передачі збудження через нервово-м'язовий синапс.

Тема 3. Рефлекторний принцип діяльності ЦНС. Нейрон як структурно-функціональна одиниця ЦНС. Процеси збудження та гальмування у ЦНС. Рефлекс, рефлекторний шлях, функції його ланок, механізми кодування та передачі інформації по рефлекторному шляху. Нервові центри та їх фізіологічні властивості. Види рефлексів, їх фізіологічне значення.

Тема 4. Принципи будови та функції основних відділів центральної нервової системи (ЦНС). Спинний мозок, основні фізіологічні властивості. Рефлекси та функції заднього мозку (продовгуватий мозок, мозочок). Середній мозок, функції його ядер. Проміжний

мозок, його відділи та функції. Кора великих півкуль, коркові поля та зони. Біоелектричні явища в корі великих півкуль.

Тема 5. М'язові волокна. Властивості м'язового волокна. Функції та властивості скелетних м'язів. Типи м'язових волокон. Типи скорочення скелетних м'язів. Сила й робота м'язів. Властивості гладких м'язів, їх функції.

Тема 6. Вища нервова діяльність. Павловське значення про основні процеси та функції кори. Поняття про вищу та нижчу нервову діяльність. Коркове гальмування та його значення в механізмах сна, гіпнозу, снобаченнях. Функціональне призначення сну.

Тема 7. Фізіологія аналізаторів. Павловське вчення про фізіологічний аналізатор. Принципи будови аналізаторів.

Тема 8. Ендокринна система. Принципи будови і функції ендокринних залоз. Поняття про залози внутрішньої секреції та принципи їх будови. Загальна характеристика екзо- та ендокринних залоз. Гіпоталамо-гіпофізарна система. Залози, що знаходяться під контролем гіпоталамо-гіпофізарної системи: щитоподібна залоза, статеві залози. Ендокринні залози, що функціонують без прямого впливу гіпоталамо-гіпофізарної системи: наднирники, паращитоподібна залоза, підшлункова залоза. Тканинні гормони.

Тема 9. Кров, лімфа та тканинні рідини як внутрішнє середовище Морфофункціональна характеристика рідинного середовища, його роль в організмі. Плазма і формені елементи крові. Еритроцити, гемоглобін, його сполуки. Лейкоцити їх роль, лейкоцитарна формула. Групи крові.

Тема 10. Фізіологія серцево-судинної системи. Будова серця, його функції. Серцевий м'яз, його будова, функції. Фізіологічні властивості міокарда: автоматія, провідність, збудливість, скорочувальність. Серцевий цикл, його фазова структура. Систолічний і хвилинний об'єми крові, серцевий індекс. Робота серця. Функціональна класифікація судин. Фізіологічні особливості артерій, вен, капілярів. Артеріальний тиск. Методи дослідження серця і судин: електрокардіограма, фонокардіограма, сфігмограма.

Тема 11. Фізіологія системи дихання. Будова та функції системи дихання. Дихальний цикл. Фізіологічна характеристика дихальних шляхів, їх функції. Біомеханіка вдиху і видиху. Тиск у плевральній порожнині, його зміни при диханні. Статичні та динамічні показники зовнішнього дихання: життєва ємність легень, дихальний, резервний та додатковий об'єми.

Тема 12. Система травлення та харчування. Суть процесу травлення. Уявлення про харчовий центр. Будова та функції системи травлення. Травний канал та травні залози, їх функції (секреція, моторика, всмоктування). Травлення в ротовій порожнині. Травлення в шлунку, шлункові залози та їх секрет. Травлення в тонкому кишківнику, екзокринна функція підшлункової залози. Роль печінки в травленні. Моторна функція різних відділів шлунково-кишкового тракту. Основні принципи і механізми регуляції травлення.

Тема 13. Фізіологія системи виділення. Нирки як основні органи видільної системи. Нефрон як структурна і функціональна одиниця нирки. Основні процеси сечоутворення: клубочкова фільтрація, канальцева реабсорбція, секреція. Кінцева сеча, її склад, кількість.

2. Біологія індивідуального розвитку №2

Тема. 1. Будова і розвиток чоловічих статевих клітин. Сучасні уявлення про походження статевих клітин. Структура та функції сперматозоїда. Будова сім'яника на прикладі ссавців. Послідовні стадії сперматогенезу.

Тема 2. Будова і розвиток жіночих статевих клітин. Будова та функції яйцеклітини. Будова яєчника на прикладі ссавців. Гормональна регуляція статевого циклу. Етапи оогенезу. Класифікація яйцеклітин за кількістю та розподілом поживних речовин.

Тема 3. Запліднення та партеногенез. Загальна характеристика, типи та стадії процесу запліднення. Дистантні взаємодії гамет. Контактні взаємодії гамет: акросомна та кортикальні реакції. Злиття генетичного матеріалу. Природний та штучний партеногенез.

Тема 4. Дроблення. Біологічне значення та визначення процесу дроблення. Типи дроблення. Класифікація дроблення. Борозни дроблення. Голобластичне та меробластичне дроблення. Бластула та морула. Типи бластул.

Тема 5. Гастрюляція. Загальна характеристика та визначення. Механізми гастрюляції. Телобластичний і ентероцельний способи закладки мезодерми. Способи гастрюляції. Особливості гастрюляції у ланцетника, амфібій, птахів, ссавців.

Тема 6. Нейруляція. Утворення нервової трубки, хорди, мезодермальних сомітів.

Тема 7. Загальні уявлення про органогенез хребетних. Похідні ектодерми. Диференціювання мезодерми. Похідні ентодерми. Клітинні процеси, що задіяні у формуванні органів.

Тема 8. Провізорні органи зародків хребетних. Будова та функції жовткового мішка, амніона, серозної оболонки, хоріону, алантоїса. Утворення і типи плацент ссавців: епітеліохоріальна, десмохоріальна, ендотеліохоріальна та гемохоріальна. Функції плаценти.

Тема 9. Рівні регуляції ембріонального розвитку. Диференціація та детермінація. Ембріональні регуляції. Мозаїчні та регуляційні яйця, умовність цієї класифікації. Ембріональні індукції.

Тема 10. Метаморфоз. Біологічне значення метаморфозу та основні закономірності (на прикладі метаморфозу комах та амфібій).

Тема 11. Ріст. Загальна характеристика процесу росту. Типи росту тварин. Фактори росту тварин.

Тема 12. Регенерація. Загальна характеристика та визначення. Фізіологічна та репаративна регенерація. Основні види репаративної регенерації.

3. Теорія еволюції №3

Тема 1. Вступ. Еволюційне вчення – наука про загальні закономірності розвитку живого. Еволюційні ідеї у давнину. Розвиток еволюційних ідей у середньовіччі. Внесок К. Ліннея в розвиток еволюційних ідей. Еволюційні уявлення Ж. Кюв'є та Ж. Сент-Ілера. Теорія еволюції Ж.-Б. Ламарка. Теорія Ч. Дарвіна. Теорія нейтральності (неоламаркізм). Неокатастрофізм. Теорія переривчастої рівноваги. Синтетична теорія еволюції.

Тема 2. Методи вивчення еволюції. Палеонтологічні методи: викопні перехідні форми, палеонтологічні ряди, послідовності викопних форм. Біогеографічні методи: порівняння флор і фаун, особливості розповсюдження близьких форм, острівні форми, переривчасте поширення, релікти. Морфологічні методи: гомологія органів, рудиментарні органи та атавізми, порівняльно-анатомічні ряди, популяційна морфологія. Ембріологічні методи: виявлення подібності зародків, принцип рекапітуляції. Методи систематики: перехідні форми, мікросистематика. Екологічні методи. Генетичні методи: пряме визначення генетичної подібності порівнюваних форм, аналіз цитогенетичних особливостей організмів. Методи біохімії та молекулярної біології: виявлення будови нуклеїнових кислот і білків, молекулярний годинник. Імунологічні методи. Методи моделювання еволюції. Інші методи: паразитологічні, етологічні, порівняльно-фізіологічні тощо.

Тема 3. Загальні принципи самоорганізації матерії. Основні принципи самоорганізації матерії. Закони термодинаміки. Лінійна та нелінійна термодинаміка. Зворотні та незворотні процеси у складних системах. Адаптаційні та біфуркаційні процеси, їх роль у формоутворенні. Основні властивості адаптаційних та біфуркаційних механізмів та наслідки їх дії. Дивний аттрактор.

Тема 4. Хімічна еволюція. Проблема самоорганізації Всесвіту: концепція Великого вибуху, інфляційна концепція (модель флуктуації вакууму). Тривимірність світу. Загальні уявлення про хімічну еволюцію. Принцип оптимальної асиметрії. Принцип оптимальної складності. Фазовий оптимум і хімічна еволюція. Стеричні фактори і хімічна еволюція. Зовнішні фактори хімічної еволюції. Експериментальні докази можливості абіогенного синтезу органічних речовин. Наявність органіки в космосі як доказ можливості її абіогенного синтезу.

Тема 5. Походження життя на Землі. Гіпотеза про зародження життя у маленьких теплих водоймах на поверхні Землі (Опаріна і Холдейна), еволюція протеноїдних мікросфер Фокса і

Дозе, на часточках глини Дж. Бернала, поблизу від глибинних гідротермальних джерел тощо. Можливі шляхи формування генетичного коду. Виникнення прокаріот і еукаріот. Основні напрями еволюції рослин і тварин.

Тема 6. Генетична мінливість – матеріал для еволюції. Спадковість, її причини та еволюційне значення. Мінливість, її різновиди і еволюційне значення. Еволюційне значення рекомбінацій. Мутації, еволюційна доля домінантних і рецесивних мутацій, відбір на виживання гетерозигот. Дія мутацій на онтогенез. Алгоритми випадкового пошуку оптимального варіанту з лінійною та нелінійною тактиками, їх ефективність і швидкість оптимізації (еволюції). Еволюційне значення мобільних генетичних елементів. Горизонтальне перенесення генів. Еволюційне значення «мовчазної» ДНК. Модифікаційна мінливість, її види та еволюційне значення.

Тема 7. Популяція – елементарна одиниця еволюції. Екологічна характеристика популяцій. Роль популяцій в еволюції. Основні характеристики популяції як еволюційної одиниці. Правило Харді-Вайнберга та відхилення від нього.

Тема 8. Елементарні еволюційні фактори: мутаційний процес, популяційні хвилі, ізоляція, генетико-автоматичні процеси (дрейф генів), природний добір. Класифікація популяційних хвиль. Ізоляція географічна та біологічна, докопуляційна (дозиготична) та посткопуляційна (постзиготична). Ізоляція хронологічна (сезонна), морфологічна, етологічна, біотопічна, екологічна, генетична. Значення еволюційних факторів, їх властивості (спрямованість, статистичність).

Тема 9. Природний добір. Загальні принципи добору в самоорганізації матерії. Передумови природного добору. Боротьба за існування та її різновиди. Пряма внутрішньовидова боротьба за існування та її еволюційні наслідки. Пряма міжвидова боротьба за існування та її еволюційні наслідки. Непряма боротьба за існування та її еволюційні наслідки. Природний добір і його різновиди: рушійний, стабілізувальний, дизруптивний, статевий та ін. Ефективність добору. Приклади природного добору.

Тема 10. Адаптації як результат дії природного добору. Адаптації та адаптогенез. Відносність адаптацій. Формування адаптацій. Адаптації й основне протиріччя біологічної еволюції. Молекулярна основа адаптацій. Класифікація адаптацій за походженням. Класифікація адаптацій за належністю до різних середовищ. Класифікація адаптацій за масштабом. Класифікація адаптацій за характером змін. Класифікація адаптацій за тривалістю в онтогенезі. Класифікація адаптацій за механізмом дії. Межі в розвитку ознак.

Тема 11. Вид як основний етап еволюції. Вид і його критерії. Екологічна характеристика виду. Видоутворення та його стадії. Алопатричне (географічне) видоутворення та його особливості. Симпатричне видоутворення та його особливості. Принцип засновника (родоначальника).

Тема 12. Філогенез і напрями еволюції. Первинні форми філогенезу: дивергенція і філетична еволюція. Вторинні форми філогенезу: конвергенція і паралелізми. Шляхи еволюції великих таксономічних груп: арогенез і алогенез. Співвідношення арогенезу і алогенезу в еволюції. Швидкість еволюції. Еволюційний прогрес, його види та критерії. Еволюційний регрес і проблема вимирання видів.

Тема 13. Еволюція онтогенезу. Загальні напрями еволюції онтогенезу. Автономізація онтогенезу та її еволюційне значення. Ембріонізація онтогенезу та її еволюційне значення. Еволюція регуляторних механізмів онтогенезу. Вчення про філембріогенези. Модуси філембріогенезу: архалаксис, анаболія, девіація, рудиментація, афанізія. Кореляції. Координації. Вчення про рекапітуляцію і біогенетичний закон. Принципи перебудови органів і функцій. Еволюція нервової системи, психічного відображення і поведінки.

Тема 14. Еволюція приматів і початкові етапи антропогенезу. Таксономічне положення людини. Докази тваринного походження людини (загальна спрямованість еволюції тваринного світу, рудименти, атавізми, генетична подібність). I–III етапи еволюції приматів. Особливості ряду Примати. Порівняльна характеристика людини і понгід.

Тема 15. Етапи еволюції гомінід. Австралопітеки. Морфологія. Особливості будови головного мозку і психічного відображення. Соціальна організація. Олдувайська культура.

Тема 16. Архантропи. Морфологія. Особливості будови головного мозку і психічного відображення. Нейропсихічні процеси архантропів, пов'язані з трудовою діяльністю. Культурні шель і ашель. Знаряддя архантропів, особливості виготовлення знарядь. Спосіб життя.

Тема 17. Палеоантропи. Морфологія. Особливості будови головного мозку і психічного відображення у зв'язку з трудовою діяльністю. Культура палеоантропів – муст'є. Соціальна організація. Виникнення абстрактного мислення і магії. Особливості мовної функції палеоантропів.

Тема 18. Неоантропи. Морфологія. Особливості будови головного мозку і психічного відображення у зв'язку з трудовою діяльністю. Культура і знаряддя. Спосіб життя. Мезоліт. Неоліт. Скотарство. Землеробство. Міста. Ремесла. Формування містично орієнтованого світогляду і причини збереження його залишків у сучасній культурі.

Тема 19. Фактори гомінізації. Складові частини і моделі процесу гомінізації. Біологічні фактори гомінізації: мутаційний процес, ізоляція, змішання, дієта, психічний стрес тощо. Біологічні передумови виникнення свідомості: морфо-функціональні зміни будови головного мозку, особливо асоціативних зон нової кори та формування надлишкового резерву нервових елементів. Соціальні фактори гомінізації. Біологічні передумови соціалізації. Трудова теорія і нейропсихічні основи трудової діяльності. Формування мови і мовлення. Центри сапієнтації. Типологічна і популяційна концепції рас.

Тема 20. Еволюційні процеси у популяціях сучасного людства: мутагенез, ізоляція (географічна і соціальна), змішання, природний добір (стабілізувальний, статевий, дизруптивний). Адаптаційні процеси у популяціях сучасного людства. Людина і біосфера.

4. Екологія № 4

Тема 1. Структура та історичний розвиток науки «екологія». Термін та поняття «екологія». Об'єкт та предмет екологічних досліджень. Місто екології у системі наук. Структура сучасної екології та її основні напрямки (загальна, спеціальна та прикладна екологія; аутоекологія, демоекологія, синоекологія, біосферологія).

Тема 2. Організм і середовище. Загальні закономірності дії екологічних факторів. Поняття про середовище існування живих організмів та екологічний фактор. Чотири типи середовища, які освоїли живі організми. Адаптації організмів до дії екологічних факторів. Основні типи адаптацій.

Тема 3. Загальні принципи адаптації на рівні організму. Основні принципи впливу інтенсивності дії факторів на особини живих організмів різних видів та екосистеми. Зони оптимуму, песимуму, критичні точки значення фактору. Екологічна валентність (толерантність) видів. Стенобіонти та еврибіонти. Закон екологічної індивідуальності. Закон екологічного мінімуму Ю. Лібіха та екологічного максимуму. Закон толерантності.

Тема 4. Класифікації екологічних факторів. Основні типи впливу екологічних факторів на живі організми. Найважливіші абіотичні фактори та адаптації організмів до них. Вплив абіотичних екологічних факторів на живі організми. Специфіка пристосування різних видів живих організмів до дії абіотичних екологічних факторів. Екологічні групи рослин, тварин та мікроорганізмів по відношенню до світла, температури, вологості, властивостей ґрунту. Особливості впливу антропогенного фактору на розвиток і життєвість біоти Землі.

Тема 5. Сонячна радіація та параметри атмосфери. Природа та частини спектру сонячного світла. Тепло як екологічний фактор. Хімічний склад атмосфери. Дія температури, сонячної радіації, як екологічних факторів.

Тема 6. Ґрунт як середовище існування організмів. Дія фізико-хімічних властивостей ґрунту, як екологічних факторів. Класифікація ґрунтових організмів.

Тема 7. Екологічні групи організмів по відношенню до світла, вологості, багатства ґрунту, тепла. Міжвидові та внутрішньовидові стосунки живих організмів. Вплив рослин, тварин, мікроорганізмів.

Тема 8. Популяція як елемент екосистеми. Вид, як система. Поняття популяції як одиниці виду. Ієрархія популяцій. Статичні показники популяцій: кількість особин,

щільність популяції. Динамічні показники популяцій: народжуваність, смертність, приріст популяцій. Біотичний потенціал виду.

Тема 9. Структура популяцій (вікова, статевая, просторова, етологічна).

Тема 10. Динаміка популяцій. Флуктуації чисельності і щільності популяцій. Логістична та експоненціальна криві росту чисельності популяцій. Моделювання динаміки чисельності популяцій. Три типи кривих виживання популяцій. Обмежувальні чинники зростання популяції. Поняття про гомеостаз популяції. Типи саморегуляції чисельності в популяціях. Керування популяціями.

Тема 11. Поняття про екосистему і біогеоценоз. Основні закономірності формування та функціонування екосистем. Особливості структурно-функціональної організації біосистем надорганізмових рівнів. Класифікації екосистем. Поняття “біогеоценоз” (БГЦ) за В.М. Сукачовим. Співвідношення понять “екосистема” та “біогеоценоз”. Компонентний склад біогеоценозу (кліматоп, едафотоп, фітоценоз, зооценоз, мікробоценоз), його властивості. Поняття про екоотоп і біотоп. Типи взаємодії між організмами в екосистемах: нейтралізм, паразитизм, мутуалізм, аменсалізм, коменсалізм, хижацтво, конкуренція, аллопатія.

Тема 12. Структура біогеоценозів. Статичні показники біогеоценозів та екосистем: первинна і вторинна біомаса. Динамічні показники біогеоценозів та екосистем: первинна і вторинна продукція, деструкція. Особливості накопичення біомаси, продукції і деструкції в наземних і водних екосистемах. Видова структура БГЦ. Поняття про види доміанти, субдоміанти, едіфікатори. Значення видового біорізноманіття для стійкості екосистем. Проблема охорони та збереження біорізноманіття Землі. Конвенція про охорону біорізноманіття (Ріо-де-Жанейро, 1992 р.). Охорона біорізноманіття як основа для збереження біосфери. Просторова структура БГЦ.

Тема 13. Динаміка біогеоценозів. Форми динаміки біогеоценозу. Циклічна динаміка: добова, сезонна, ритми сонячної активності, припливи і відливи, багаторічні флуктуації. Сукцесійна динаміка: первинні і вторинні, ендегенні та екзогенні сукцесії, локально-катастрофічні сукцесії (техногенні, антропогенні, пірогенні). Поняття про клімаксовий біогеоценоз..

Тема 14. Різноманітність форм життя та біогенний круговорот. Елементарна одиниця функціональної структури біогеоценозів – консорції. Типи консортивних зв'язків між організмами. Екологічна ніша. Трофічна структура БГЦ (продуценти, консументи, редуценти). Типи трофічних ланцюгів. Малий біологічний колообіг речовин та переміщення енергії в БГЦ. Екологічні піраміди. Продуктивність БГЦ.

Тема 15. Рівні організації живої матерії. Рівні організації органічного світу та живих організмів.

Тема 16. Біосфера як цілісна система. Структурно-функціональна організація біосфери. Вчення В.І. Вернадського про біосферу. Гіпотези походження біосфери. Еволюція біосфери. Вертикальна структура та компонентний склад сучасної біосфери. Властивості та функції живої речовини. Великий та малий колообіги речовини. Колообіги біогенних хімічних елементів та речовин: води, вуглецю, азоту, сірки, кальцію, фосфору. Ноосфера – як частина біосфери, що перебуває під впливом людського розуму та керується ним.

Тема 17. Роль мікробоценозу у біосфері та екосистемах. Поняття про мікробоценоз. Участь мікробоценозу в продукції і деструкції екосистем.

Тема 18. Головні напрямки збереження природного середовища. Організація природоохоронної діяльності. Громадські рухи і організації по захисту довкілля. Червона книга, Зелена книга, Чорні списки видів.

Тема 19. Охорона ґрунтів і заходи боротьби з ерозією. Типи ерозії ґрунту. Фітомеліоративні заходи боротьби з ерозією ґрунту.

Тема 20. Антропогенний вплив на навколишнє середовище. Глобальні екологічні проблеми атмосфери та гідросфери. Екологічні проблеми окремих регіонів України. Головні напрямки збереження природного середовища.

5. Мікробіологія № 5

Тема 1. Загальна характеристика прокаріотів. Різноманітність морфологічних форм, варіація розмірів, особливості метаболізму. Основні групи живого світу та їх ознаки, типи клітинної організації. Світ мікроорганізмів, загальні ознаки та різноманітність. Розміри мікроорганізмів. Місце мікроорганізмів в системі живого світу; проблема первинного розподілу організмів, концепція протистів.

Тема 2. Історія розвитку мікробіології. Відкриття мікроорганізмів А. ван Левенгуком, значення робіт Л. Пастера для з'ясування ролі мікроорганізмів у природі, причини виникнення інфекційних захворювань. Роботи Р. Коха та їх значення для розвитку техніки мікробіологічних досліджень і медичної мікробіології. Розвиток екологічного напрямку в мікробіології С.Н. Виноградським та М. Бейєрінком, ствердження різноманітності форм життя в мікросвіті. Розвиток вітчизняної мікробіології (роботи Л.С. Ценковського, І.І. Мечникова, Д.І. Івановського, Д.К. Заболотного, Л.В. Омелянського та ін.).

Тема 3. Структура прокаріотичної клітини. Організація та функції прокаріотичної клітини. Розпізнання та цитологічне виявлення бактеріальних ядер. Ядерний апарат (нуклеоїд) бактерій та особливості його організації, бактеріальна хромосома, плазмід. Цитоплазма й органели прокаріотів: мезосоми, їх походження та функції, фотосинтетичні мембранні структури (хроматофори, тилакоїди), аеросоми тощо. Бактеріальні рибосоми. Включення, їх склад і значення в різних бактеріях.

Тема 4. Структурна організація поверхневих структур прокаріотичної клітини. Бактеріальна клітинна стінка, пептидоглікан, його специфічність для прокаріотів та універсальність розповсюдження серед них (виняток – мікоплазми та галобактерії). Капсули й слизові шари бактерій. Джгутики й пілі, їх кількість і місцезнаходження, склад і молекулярна організація.

Тема 5. Структура пептидоглікану, її особливості у грампозитивних (Гр+) та грамнегативних (Гр-) бактерій. Основні компоненти пептидоглікану: N-ацетилглюкозамін, N-ацетилмурамова кислота, амінокислоти. Структура пептидоглікану, її особливості у грампозитивних (Гр+) та грамнегативних (Гр-) бактерій. Функції пептидогліканового шару: визначення форми клітини, протидія тургорному тиску: L-форми, протопласти та сферопласти. Зв'язок між будовою стінки та здатністю бактеріальної клітини до забарвлення за Грамом. Особливий компонент клітинних стінок Гр+ бактерій – тейхоеві кислоти; їх будова та функції. Склад і структура зовнішньої мембрани Гр- бактерій, основні функції.

Тема 6. Систематика прокаріотів. Характеристика основних груп бактерій. Проблеми систематики прокаріотів, типи та мета класифікації. Створення ключової класифікації для забезпечення можливості ідентифікації бактерій. Правила номенклатури та діагностики.

Тема 7. Грампозитивні бактерії. Грампозитивні бактерії, їх структурна та функціональна різноманітність (хемоавтотрофи, хемоорганотрофи, фотосинтезуючі бактерії). Основні групи грампозитивних бактерій.

Тема 8. Закономірності росту популяцій. Крива росту, особливості окремих фаз. Вплив фізичних, хімічних факторів на ріст мікроорганізмів. Закономірності росту популяцій. Крива росту, особливості окремих фаз. Визначення швидкості росту та часу генерації. Причини лімітації росту та вимирання. Підтримання клітин в експоненційній фазі. Значення методів безперервного культивування для характеристики бактерій.

Тема 9. Типи живлення мікроорганізмів. Класифікація поживних речовин залежно від ролі, яку вони виконують у обміні речовин. Розподіл фототрофних та хемотрофних мікроорганізмів залежно від природи окиснюваного ними субстрату. Поняття про літотрофність та органотрофність. Джерела вуглецю, відносність поділу мікроорганізмів відповідно до типів живлення. Автотрофи – фотосинтезуючі та літотрофні бактерії. Використання різноманітних органічних джерел вуглецю гетеротрофами.

Тема 10. Надходження в мікробну клітину поживних речовин. Механізми пасивної дифузії, активного транспорту, роль пермеаз у процесах перенесення розчинених речовин. Використання мікроорганізмами високомолекулярних та водонерозчинних речовин, роль

гідролітичних ферментів, що містяться в периплазмі Гр- бактерій і виділяються в навколишнє середовище.

Тема 11. Загальна характеристика метаболізму прокаріотів – катаболічний та анаболічний обміни. Головні ознаки та особливості метаболізму мікроорганізмів. Основні групи ферментів та функціональні особливості бактеріальних ферментів. Центральна роль АТФ у енергетичних і конструктивних процесах мікробної клітини. Типи фосфорилування: окиснювальне, субстратне та фотосинтетичне. Їх характеристика. Характеристика центральних катаболічних процесів з перебігом за схемою Ембдена – Мейергофа Парнаса, Варбурга – Діккенса Хореккера та Ентнера-Дудорова.

Тема 12. Основні групи фотосинтезуючих прокаріотів. Фотосинтетичні процеси у прокаріотів. Компоненти фотосинтезуючого апарату. Характеристика фотосинтетичних пігментів: бактеріохлорофілів, каротиноїдів та фікобіліпротейдів. Донори електронів, які беруть участь у фотосинтезі. Основні відмінності фотосинтезу прокаріотів і зелених рослин.

Тема 13. Молочнокисле бродіння. Хімізм, ключові ферменти. Гомо- та гетероферментативне бродіння. Збудники процесу. Їх характеристика та поширення. Виробництво молочної кислоти. Метод В.Н. Шапошникова. Використання молочнокислого бродіння в харчовій промисловості та сільському господарстві.

Тема 14. Спиртове бродіння. Спиртове бродіння, хімізм, ключові ферменти. Збудники бродіння. Промислове виробництво етилового спирту. Послідовність перетворень інтермедіатів при спиртовому бродінні.

Тема 15. Маслянокисле бродіння. Маслянокисле бродіння, хімізм, ключові ферменти, типи та їх характеристика, кінцеві продукти. Збудники маслянокислого бродіння. Збудники маслянокислого бродіння – бактерій роду *Clostridium*; морфологія та фізіологія.

Тема 16. Особливості процесів дихання у бактерій. Енергетична ефективність дихання. Аеробне дихання. Цикл трикарбонових кислот, його особливості у мікроорганізмів. Загальна схема дихального ланцюга бактерій. Ферменти дихального ланцюга бактерій та послідовність їх дії. Токсична дія кисню на мікроорганізми.

Тема 17. Конструктивний обмін мікроорганізмів. Автотрофна фіксація CO₂. Цикли Арнона та Кальвіна. Потреба різних груп мікроорганізмів у вихідних речовинах для процесів анаболізму. Значення асиміляції неорганічних речовин для ряду мікроорганізмів. Характеристика автотрофних мікроорганізмів. Потреби мікроорганізмів у сполуках азоту, акумуляція амонійних і нітратних форм азоту. Біохімічні механізми фіксації молекулярного азоту. Мікроорганізми, які здійснюють цей процес.

Тема 18. Антибіотики, їх природа та властивості. Характер і механізми біологічної дії антибіотиків. Визначення поняття “антибіотики”. Значення антибіотиків як хіміотерапевтичних засобів, що використовуються в медицині. Антибіотики як інструменти досліджень. Антибіотики, які порушують функції мембран, синтез білка, нуклеїнових кислот та інгібітори синтезу клітинної стінки. Форми взаємовідношень мікроорганізмів: симбіотичні, антагоністичні.

Тема 19. Участь мікроорганізмів у кругообігу азоту. Поняття про кругообіг речовин у природі. Фіксація молекулярного азоту: анаеробний фіксатор – *Clostridium pasteurianum*, його характеристика та поширення; аеробний фіксатор – азотобактер, його характеристика та поширення. Симбіотична фіксація азоту. Амоніфікація. Визначення. Типи. Амоніфікуюча мікрофлора. Значення цього процесу для родючості ґрунтів. Нітрифікація. Види нітрифікуючих бактерій, їхня характеристика. Денітрифікація. Денітрифікатори, їх поширення у ґрунті.

Тема 20. Генетика бактерій. Мутації, використання фізичних та хімічних мутагенів. Фенотипічні вираження мутацій: зміна чутливості до антимікробних речовин, втрата здатності використовувати певні субстрати, виникнення ауксотрофності, поява фагорезистентності, високої чутливості до температури (умовно-летальні мутанти) тощо.

III ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

До Фізіології людини та тварин №1

Основна

1. Физиология человека / Под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса в 3-х томах. – М.: Мир, 1996. – 874 с.
2. Ганонг Вильям Ф. Фізіологія людини: Підручник / Пер. з англ. - Львів: БаК, 2002. – 784 с.
3. Чайченко Г.М. та ін. Фізіологія людини і тварин: Підручник. – К.: Вища школа, 2003. – 463 с.
4. Нормальна фізіологія / Под ред. Філімонова В.І. – Запоріжжя. – 1995. – 375 с.
5. Физиология человека. Учебник / Под ред. Г.И. Косицкого. – М.: Медицина. – 1985. – 560 с.
6. Физиология человека / Под ред. П.Г. Костюка, пер с англ. в 2-х томах. – М.: Мир. – 1986.
7. Физиология человека. Под ред. Покровского В.М., Коротько Г.Ф. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: 2003. – 656 с.
8. Бабский Е.Б. Физиология человека. – М. – 1972. – 612 с.
9. Кучеров І.С. Фізіологія людини і тварин. Навчальний посібник. – Київ: Вища школа, 1991.
10. Общий курс физиологии человека и животных в 2-х книгах / Под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1991.
11. Агаджанян Н. А., Смирнов В. М. Нормальная физиология. — М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2009. — 520 с.
12. Физиология человека: Учебник / Под ред. В.М. Смирнова. – М.: Медицина, 2002. – 608 с.
13. Физиология человека : Общая. Спортивная. Возрастная: учебник. – 2012, – 624 с.

Додаткова

1. Посібник з нормальної фізіології / Під ред. В.Г. Шевчука, Д.Г. Наливайка. – К.: Здоров'я, 1995. – 368 с.
2. Скляр О.Я., Косий Є.Р., Скляр С.Я. Фізіологічні та клінічні основи гастроентерології – За ред. проф. Є.М. Панасюка. – Л.: Вид-во Львів. полігр. техн., 1997. – 334 с.
3. Чайченко Г.М. Фізіологія вищої нервової діяльності. – К.: Либідь, 1993. – 216 с.
4. Чайченко Г.М., Цибенко В.О., Сокур В.Д. Фізіологія людини і тварин. – К.: Вища шк., 2003. – 464 с.
5. Основы сомнологии: физиология и нейрхимия цикла. «бодрствование-сон» / В. М. Ковальзон. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. — 239 с.

До Біології індивідуального розвитку №2

Основна

1. Трускавецький Є.С., Мельниченко Р.К. Гістологія з основами ембріології. – К., 2005. – 329 с.
2. Газарян К.Г., Белоусов Л.В. Биология индивидуального развития животных. – М., - 1983. – 286 с.
3. Белоусов Л.В. Введение в общую эмбриологию. – М., 1980. – 211 с.
4. Токин Б.И. Общая эмбриология. – М., 1987. – 480 с.
5. Варенюк І.М. Біологія постембріонального розвитку (курс лекцій) / І.М. Варенюк. - Київ, 2009. – 157 с.
6. Гилберт С. Биология развития / С. Гилберт. М.: Мир, 1993. Т. 1–3.

Додаткова

1. Федоненко О.В., Шарамок Т.С., Комаров О.С. Методичні вказівки до вивчення дисципліни «Біологія індивідуального розвитку». – Д.: ДНУ. - Частина 1 – 2, 2016.
2. Дондуа А. К. Биология развития. / А. К. Дондуа. СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2005. Т. 1, 2.

3. Маслова Г. Т. Краткий атлас по биологии индивидуального развития: учеб. пособие / Г. Т. Маслова, А. В. Сидоров. Минск: БГУ, 2008.
4. Голиченков В. А. Эмбриология / В. А. Голиченков, Е. А. Иванов, Е. Н. Никерясова. М. : Academia, 2004.
5. Голиченков В. А. Практикум по эмбриологии / В. А. Голиченков, М. Л. Семенова. М. : Academia, 2004.
6. Маслова, Г. Т. Биология развития: органогенез и механизмы онтогенеза : курс лекций / Г. Т. Маслова, А. В. Сидоров. – Минск : БГУ, 2012.

До Теорії еволюції №3

Основна

1. Огінова, І.О. Теорія еволюції (системний розвиток життя на Землі) [Текст] / І.О. Огінова, О.Є. Пахомов. – Д.: Вид-во Дніпропетр. ун-ту, 2012. – 540 с.
2. Дзержинський, М.Е. Основи теорії еволюції [Текст] / М.Е. Дзержинський, А.С. Пустовалов, І.М. Варенюк. – К.: Вид.-поліграф. центр «Київський ун-т», 2013. – 431 с.
3. Яблоков, А.В. Эволюционное учение (Дарвинизм) [Текст] / А.В. Яблоков, А.Г. Юсуфов. – М.: Высш. шк., 1989. – 335 с.
4. Огінова, І.О. Посібник для самостійної роботи з дисципліни «Теорія еволюції» [Текст] / І.О. Огінова, Т.І. Юсипіва. – Д.: РВВ ДНУ, 2008. – 56 с.
5. Юсипіва, Т.І. Словник термінів із дисципліни «Теорія еволюції» [Текст] / Т.І. Юсипіва. – Д.: ДНУ, 2017. – 24 с.
6. Юсипіва, Т.І. Комплексний кваліфікаційний екзамen з біології: дисципліна «Теорія еволюції» [Текст] : Навчальний посібник / Т.І. Юсипіва, Ю.В. Лихолат. – Д.: ДНУ, 2017. – 20 с.

Додаткова

1. Гачок, В.П. Странные аттракторы в биосистемах [Текст] / В.П. Гачок. – К.: Наук. думка, 1989. – 240 с.
2. Голубець, М.А. Від біосфери до соціосфери [Текст] / М.А. Голубець. – Л.: Вид-во ПОЛЛІ, 1997. – 256 с.
3. Грант, В. Эволюционный процесс [Текст] / В. Грант. – М.: Мир, 1991. – 488 с.
4. История жизни на Земле [Текст]. – М.: АСТ «Астрель», 2004. – 511 с.
5. Мельник, Л.Г. Основи стійкого розвитку [Текст] / Л.Г. Мельник. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2005. – 288 с.
6. Савенков, В.Я. Новые представления о возникновении жизни на Земле [Текст] / В.Я. Савенков. – К.: Вища шк., 1991. – 231 с.

До Екології № 4

Основна

1. Екологія: підручник для студентів вищих навчальних закладів / кол. авторів; за загальною ред. О. Є. Пахомова; – Харків: Фоліо, 2014. – 666 с.
2. Білявський Г.О., Падун М.М., Фурдуй Р.С. Основи загальної екології. – К.: Либідь, 1995. – 368 с.
3. Кучерявий В. О. Екологія. – 2001. – 500 с.

Додаткова

1. Адаменко О.М., Коденко Л.В. Основи екології. – К., 2005. – 320 с.
2. Джигерей В.С. Екологія та охорона навколишнього середовища. – К. 2007. – 422 с.
3. Запольський А.К., Салюк А.Г. Основи екології. К.: Вища шк., 2001. – 358 с.

4. Корсак К.В., Плахотнік О.В. Основи екології, – К.: МАУП, 2000. – 238 с.
5. Кунах О.М., Пахомов О.Є. Основи екології людини. – Д. 2009. – 128 с.
6. Некос В.С. Основыобщейэкологии и неозкологии. – Харків. I част., 1999. – 192 с.
7. Некос В.С. Основыобщейэкологии и неозкологии. – Харків. II част., 2001. – 287 с.
8. Одум Ю. Экология: в 2-х томах. – М.: Мир, 1986. – Т.1 – 328 с. Т.2. – 367 с.
9. Троян П. Факториальнаяэкология. – К.: Вища школа, 1989. – 232 с.

До Мікробіології № 5

Основна

1. Сергійчук М.Г., Позур В.К., Вінніков А.І., Фурзікова Т.М., Жданова Н.М., Домбровська І.В., Швець Ю.В. Мікробіологія: Підручник. – К.: Видавничо-поліграфічний центр “Київський університет”, 2005. – 375 с.
2. Пирог Т.П. Загальна мікробіологія: Підручник. – К.: НУХТ, 2004. – 471 с.
3. Гудзь С.П., Гнатуш С.О., Білінська І.С. Мікробіологія: Підручник. – Львів.: Видачний центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. – 360 с.
4. Лысак В.В. Микробиология: Учеб. пособие/ В.В. Лысак. – Минск: БГУ, 2008. – 343 с.
5. Пиневиц А.В. Микробиология. Биология прокариотов: Учебник: в 3 т. Том 1. – СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2006. – 252 с.
6. Общая микробиология. /Под ред. проф. А.Е. Вершигоры. –К.: Вышашк. Головное изд-во 1988.- 343 с.
7. Шлегель Г. Общая микробиология. –М.: Мир, 1987.- 567 с.
8. Тимаков В.Д., Левашов В.С., Борисов Л.Д. Микробиология.-М.: Медицина, 1983. –598 с.
9. Мишустин Е.М., Емцев В.Г. Микробиология. –М.: Колос, 1978.- 351 с.
10. Пяткін К.Д., Кривошеїн Ю.С. Мікробіологія. –К.: Наукова думка, 1992
11. Современная микробиология. Прокариоты: В 2-х томах. Т.1. Пер. с англ./Под ред. Й. Ленгелера, Г. Древса, Г. Шлегеля. – М.: Мир, 2005. 656 с.
12. Гудзь С.П., Кузнецова Р.О., Кучерас Р.В., Коструба М.Ф., Білінська І.С., Популях О.В. Основи мікробіології. – К.: НМК ВО, 1991.- 236с.
13. Стейнхарт Р., Эдельберг Э., ИнгрэмДж. Мир микробов. – М.: Мир, 1979.- Т.1.- 317 с., Т.2. –331 с., Т.3. – 485 с.
14. Медицинская микробиология, иммунология, вирусология ./ Под ред. Л.Б. Борисова и проф. А.М. Смирновой. –М.: Медицина, 1994.- 528 с.
15. Громов Б. В. Строениебактерий. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1985.- 190 с.
16. Гусев М.В. Микробиология: Учебник / М.В. Гусев, Л.А. Минеева. – 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2003. — 464 с.

Додаткова

1. Климинюк С.І., Ситнік І.О., Творко М.С., Ширококов В.П. Практична мікробіологія: Посібник. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2004. – 440 с.
2. Руководство к практическим занятиям по микробиологии / Под ред. Н.С. Егорова.- М.: Изд-во МГУ, 1983. – 221 с.
3. Определитель бактерий Берги. – 9-е изд. / Пер. под ред. Г.А. Заварзина. – М.: Мир, 1997. – Т. 1, 2. – 800 с

IV СТРУКТУРА ВАРІАНТУ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Кожний варіант фахового вступного випробування містить 40 тестових питань, зміст яких стає відомим вступнику лише при отриманні варіанту випробування.

Варіант складається із завдань таких форм:

- 1) Питання на обрання вірної відповіді – до кожного питання надаються чотири варіанти відповіді, з яких вступник має обрати одну, зробивши відповідну позначку;
- 2) Питання на встановлення відповідності – до кожного питання надано інформацію, позначену цифрами ліворуч і літерами праворуч, для якої вступник повинен встановити відповідність, зробивши відповідні позначки у таблиці на перетинах рядків і стовпчиків;
- 3) Питання на встановлення вірної послідовності – до кожного питання надано перелік подій позначених літерами, які потрібно розташувати у вірній послідовності, зробивши відповідні позначки у таблиці відповідей на перетинах рядків і стовпчиків.

Розподіл питань у кожному варіанті:

- за формою завдань

№ з/п	Форма завдання	Кількість одиниць у варіанті
1	Питання на обрання вірної відповіді	20
2	Питання на встановлення відповідності	10
3	Питання на встановлення вірної послідовності	5
	Усього	35

- за темами навчальних дисциплін

№ з/п	Зміст питання	Кількість одиниць у варіанті
1	За темами навчальної дисципліни №1	7
2	За темами навчальної дисципліни №2	7
3	За темами навчальної дисципліни №3	7
4	За темами навчальної дисципліни №4	7
5	За темами навчальної дисципліни №5	7
	Усього	35

V КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ

Оцінка за відповідь на кожне питання варіанту фахового вступного випробування може набувати одного з двох значень:

максимального значення кількості балів – за вірної відповіді,

мінімального значення (0 балів) – за невірної відповіді.

Розподіл максимальної кількості балів за відповіді на завдання різної форми наведений у таблиці:

№ з/п	Форма завдання	Максимальне значення, кількість балів	Максимальна кількість балів, яка може бути набрана за виконання завдань певної форми
1	Питання на обрання вірної відповіді	2	$20 \cdot 2 = 40$
2	Питання на встановлення відповідності	3 – за увесь тест	$10 \cdot 3 = 30$
		3/4 – за кожен вірно встановлену відповідність	
3	Питання на встановлення вірної послідовності	6	$5 \cdot 6 = 30$
		6/4 – за кожен вірно встановлену послідовність	
	Усього		100