

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
Кафедра біології

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Проректор з науково-педагогічної роботи
М.І.Мальований
“ _____ ” _____ 2019 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«БІОЛОГІЯ»

Освітній ступінь «Бакалавр»
Спеціальність 101 «Екологія»

Факультет плодовоовочівництва, екології та захисту рослин

Умань – 2019 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Біологія» для здобувачів вищої освіти спеціальності 101 «Екологія». – Умань: Уманський НУС, – 2019. – 29 с.

Розробник: Леонтюк І.Б., к. с.-г. н., доцент кафедри біології

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри біології

Протокол від “29” серпня 2019 року № 1

Завідувач кафедри _____

“ _____ ” _____ 2019 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Протокол від “ ____ ” _____ 2019 року № 1

Голова _____ А. Г. Тернавський

“ _____ ” _____ 2019 року

© Уманський НУС, 2019 рік

© Леонтюк І.Б., 2019 рік

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів ESTS – 4	Галузь знань 10 «Природничі науки»	Нормативна	
Модулів – 3	Спеціальність (професійне спрямування): –101 «Екологія»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 6		1-й	–
Індивідуальне науково-дослідне завдання: –		Семестр	
Загальна кількість годин - 120		1-й	3-й
Тижневих годин для денної форми навчання: I семестр – аудиторних – 1,8 самостійної роботи студента –2,3	Освітній ступінь «Бакалавр»	Лекції	
		30 год.	10 год.
		Практичні, семінарські	
			10 год.
		Лабораторні	
		30	-
		Самостійна робота	
		53 год.	100 год.
Індивідуальні заняття			
7			
		Вид контролю – екзамен	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 50:50

для заочної форми навчання – 16,7:83,3

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета – формування у студентів-екологів цілісного уявлення про біологічне різноманіття та функціонування живих організмів на видовому, ценотичному та екосистемному рівнях.

Завдання – ознайомлення студентів з сучасною систематикою органічного світу, основними властивостями та екологічними особливостями нижчих, вищих рослин, безхребетних та хребетних тварин у контексті структурно-функціональної єдності живого, узагальнення їх знань про живу природу.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- основні, найбільш характерні особливості будови нижчих та вищих рослин і тварин;
- місця проживання типових представників флори та фауни;
- прояви життя на всіх рівнях організації живого – субклітинному, клітинному, тканинному, органному, організменному та надорганізменному;
- структурні та генетичні зв'язки вищих організмів із нижчими формами, їх взаємовідносини між собою та абіотичними факторами середовища;
- теорії походження та еволюції життя на Землі;

вміти:

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування у студентів компетентностей:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності у галузі біологічних наук і на межі предметних галузей, що передбачає застосування теорій та методів природничих наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

- знання та розуміння предметної області біології та області професійної діяльності;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність спілкуватися державною мовою як усно так і письмово;
- здатність до навчання і самоудосконалення упродовж життя;

- здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу;
- здатність працювати як самостійно, так і в команді.

Фахові компетентності:

- знання та розуміння теоретичних основ наук про довкілля;
- знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування;
- здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.

Програмні компетентності:

- розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування;
- розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.

1. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1. Ботаніка з основами екології рослин

Змістовий модуль 1. Нижчі рослини

Тема 1. Біологічне різноманіття

Біологічне різноманіття – різноманіття усього живого на землі – від генів до екосистем. Це унікальна особливість живої природи, завдяки якій створюється структурно-функціональна організація екологічних систем, що забезпечує їх стабільність у часі та стійкість до змін зовнішнього середовища, у т.ч. і в результаті антропогенного впливу.

Виділяють 3 гілки БР: генетичне, видове, екологічне, що складають предмет вивчення, відповідно, генетики, систематики та екології. На біологічне різноманіття суттєво впливає різноманіття ландшафтів.

Існує 5 основних закономірностей видового різноманіття.

До лімітуючи факторів біологічного різноманіття відносять екологічні (біотичні та абіотичні) та антропогенні.

Існують природні (сукцесії) та зумовлені зовнішнім впливом (катастрофи) зміни біологічного різноманіття.

Тема 2. Загальна характеристика, систематика, екологія та розповсюдження водоростей

Водорості – фотосинтезуючі організми (прокаріотичні та еукаріотичні), що відрізняються від вищих рослин. Насамперед, відсутністю морфологічної диференціації на типові органи (корінь, стебло тощо).

Біохімічні ознаки відділів водоростей, що складають основу їх систематики, - фотосинтетичні пігменти, продукти асиміляції.

Систематизують водорості також за типом фотосинтетичного апарату та типом морфологічних структур тіла водоростей.

Систематика водоростей: відділ, клас, порядок, родина, рід, вид.

На розповсюдження та процеси життєдіяльності водоростей суттєво впливають екологічні фактори – біотичні та абіотичні. Останні, наприклад, досить умовно поділяють на хімічні та фізичні.

За дією тих чи інших факторів водорості поділяють на велику кількість екологічних груп. Наприклад: відповідно до класифікації водойм та ступеню мінералізації водойм виділяють наступні типи водоростей: олігогалинні, мезогалинні, евгалинні, ультрагалинні, агалинні та ін

Тема 3. Загальна характеристика, розповсюдження, основні екологічні групи грибів

Гриби разом із гетеротрофними бактеріями та іншими гетеротрофами виконують біосфері роль *редуцентів*.

Ознаки царства Грибів:

- Наявність добре вираженої клітинної стінки;

- Абсорбтивне харчування;
- Розмноження спорами;
- Непорушність у вегетативному стані;
- Необмежений ріст;
- Первинно гетеротрофний спосіб харчування;
- Запасний продукт – у одних - переважно глікоген (як у тварин і бактерій), у інших – ліпіди;
- Г. утворюють *мікоризу* – ключовий елемент мінерального харчування судинних рослин;
- Характерний лише для Г. перебіг мітозу та мейозу;
- Наявність гетерокаріозу та парасексуального життєвого циклу у деяких груп Г.
- *Гриби* - філогенетично гетерогенна група еукаріотичних гетеротрофних організмів, які живляться переважно осмотрофно, здатні розмножуватись за допомогою спор та мають, як правило, гіфальну будову вегетативного тіла.
- *Від водоростей* гриби відрізняються, в першу чергу, відсутністю фотосинтетичного апарату (пластид) та здатності до фотосинтезу.
- *Від тварин* гриби відрізняються переважанням осмотрофного типу живлення, розмноженням за допомогою спор та наявністю клітинних оболонок
- На філогенетичному дереві гриби НЕ УТВОРЮЮТЬ єдиної за походженням (монофілітичної) групи, оскільки різні відділи грибів розподілені у між трьома різними царствами - дискокрстатами, тубулокрстатами та платикрстатами.

Насамперед виділяють наступні екологічні групи грибів – сапротрофи, паразити, симбіотрофи.

Тема 4. Загальна характеристика, екологічні групи лишайників

Лишайники - особлива група симбіотичних організмів, тіло яких складається із 2-х **компонентів**: грибного (*мікобійнту*) та водоростевого (*фікобійнту*). **Природа взаємин** лишайникових компонентів трактується неоднозначно до сих пір. Диференціюють лишайники **за морфологією та анатомічною будовою**. Вони відіграють важливу роль у функціонуванні екосистем (1 фаза біологічної сукцесії). За відношенням до субстрату та факторів оточуючого середовища лишайники підрозділяють на ряд екологічних груп: епігейні – на поверхні ґрунту, епілітні – живуть на поверхні гірських порід, епіфітні – мешкають на корі дерев та кущів, епіксильні – на гниючій деревині, епіфільні – на хвої та листі вічнозелених рослин, епібріофітні – на дерновинах мохів, амфібічні (водні) – мешкають безпосередньо біля води (у зоні припливів, прибоїв).

Змістовий модуль 2. Вищі рослини

Тема 5. Загальна характеристика вищих спорових та насінневих рослин

Особливістю вищих рослин є *високий ступінь диференціації органів та тканин* у зв'язку із наземним способом існування. В усіх органах рослин є *три системи тканин* – покривна, провідна та основна.

Органи статевого розмноження багатоклітинні, зі стерильними захисними покривами (з яйцеклітиною – архегоній, зі сперматозоїдами - антеридій). *Мохоподібні*. Усі їх характерні ознаки – наслідок першої спроби рослин вийти на суходіл. *Спорові судинні рослини*. Мають ксилему та флоему. Їм властива зміна поколінь, за якої спорофіт є домінуючою та незалежною щодо харчування фазою. *Насінневі рослини* поділяють на голо- та покритонасінні (чи квіткові). Всі вони утворюють насіння, для всіх характерні мегафіли. *Життєві цикли* голо- та покритонасінних в основному схожі. Представляють собою зміну гетероморфних поколінь з крупними незалежними спорофітами та вкрай редукованими гаметофітами. *Запилення* у голонасінних – це перенесення пилку від мікроспорангію до макроспорангію, у покритонасінних – від пильника до рильця. Унікальна особливість покритонасінних – має назву *подвійного запліднення*. Плід – одна із головних ознак цього найбільшого відділу рослин.

Тема 6. Основи фітоценології та екології рослин

Фітоценологія – розділ ботаніки та біоценології, що досліджує фітоценози; практично співпадає з геоботанікою, але приділяє більш значну увагу внутрішній будові рослинних спільнот. *Фітоценоз* – більш-менш стійке природне угруповання (спільнота) видів рослин на відносно однорідній ділянці – *біотопі*, що знаходяться у складних функціональних взаєминах між собою та умовами навколишнього середовища (абіотичного чи біотичного походження).

Екологічні фактори – абіотичні, біотичні та антропогенні. Залежно від амплітуди толерантності до дії екологічних факторів види рослин (як і тварин) поділяють на *еврибіонти та стенобіонти*. Різна ступінь вимогливості виду до факторів середовища визначається поняттям *екологічна валентність* чи екологічна пластичність виду (полі- чи еврифаги, стено- чи монофаги, еври-, стено-терми тощо). Здатність організмів (так само і популяцій, екосистем) підтримувати свої властивості на певному, досить стабільному рівні називають *гомеостазом*. Екологічні фактори визначають швидкість перебігу біохімічних процесів, впливають на структурно-функціональні ознаки рослин. Наприклад, світло – необхідне для реалізації процесів фотосинтезу, впливає на орієнтацію листової пластинки тощо. За відношенням до сонячних променів виділяють 3 екологічних групи рослин: світлові - геліофіти; тіневитривалі - гемісциофіти; тінелюбні – сциофіти. Вітер характеризується прямою та опосередкованою дією на рослини. Приклад прямого впливу вітру на рослини – анемофілія. Ґрунтові

(едафічні) фактори також зумовлюють диференціацію рослин на екологічні групи з відповідними структурно-функціональними ознаками.

До складу фітоценозів входять види – ценотипи, домінанти, субдомінанти, кондомінанти, інгредієнти, едифікатори, асектатори, компоненти.

Межі між фітоценозами – *екотони* Видовий склад фітоценозу може слугувати *об'єктом екологічного та флористичного вивчення*. Особини одного виду у межах певного фітоценозу об'єднуються у ценопопуляції, (інвазійні, гомеостатичні, регресивні). Фітоценози характеризуються ярусністю, мозаїчністю тощо. Існують різноманітні підходи до класифікації фітоценозів. Розглянемо базовану на відмінах життєвих форм, видового складу едифікаторів, з урахуванням географічного місцеположення угруповань: гілеї, жорстколисті зимовозелені ліси та саванни тощо.

Тема 7. Елементи ботанічної географії та основи фітозоології

Ботанічна географія включає ряд характерних понять та визначень - ареал географічний, межі ареалів, діапазон ареалів, види – космополіти, види – ендеміки, типи ареалів – цілковиті, розірвані, види-релікти, вікаруючі (кореспондуючі) види, ареали культурних рослин. Включає диференціацію поверхні Земної кулі на флористичні одиниці, які виділяють на основі статистичного методу чисельних співвідношень таксонів різного рангу, особливо ендемічних видів, родів, родин – ранг та масштаб (загальне число ендемічних родів та видів), що мешкають на певній території (флористичне царство, флористична область, флористичні провінції).

Фітосоологія – наукова дисципліна про охорону рослинного світу, яка розробляє теоретичні основи, правові норми та організаційні заходи, направлені на збереження видового складу та підтримку чисельності видів рослин на рівні, що забезпечує їх існування. Червона книга України – це основний державний документ, який узагальнює відомості про сучасний стан видів тварин і рослин України, що перебувають під загрозою зникнення та заходи щодо їх збереження і відтворення на науково обґрунтованих засадах. Зелена книга України є офіційним державним документом, в якому зведено відомості про сучасний стан рідкісних, таких, що перебувають під загрозою зникнення, та типових природних рослинних угруповань, які підлягають охороні. Зелена книга є основою для розроблення охоронних заходів щодо збереження, відтворення та використання занесених до неї природних рослинних угруповань.

МОДУЛЬ 2. Зоологія з основами екології тварин

Змістовий модуль 3. Безхребетні

Тема 8. Зоологія як наука про тваринний світ

Зоологія – важлива складова біології. Тварини відіграють суттєву роль у функціонуванні екологічних систем. Основні властивості тварин - усі тварини –

гетеротрофи, їм притаманна здатність до активного руху, вони характеризуються певним хімічним складом, їм характерна подразливість та психічні функції тощо. Існують певні відміни між структурою тваринної та рослинної клітини. Основні етапи еволюції тварин - архейська ера, протерозойська ера, палеозойська ера, мезозой, кайнозой. У зоології виділяють наступні таксономічні одиниці: вид (може поділятися на підвиди) чи порода у одомашнених тварин; рід; родина; ряд; клас (може поділятися на підкласи); тип; царство (може поділятися на підцарства); надцарство.

Тема 9. Найпростіші. Еколого-біологічна характеристика

Окрім структур, загальних для клітин усіх тварин, клітина одноклітинних є, насамперед, цілісним організмом і тому утримує спеціальні структури зі властивими їм функціями. До найпростіших відносяться наступні типи: Саркомастігофори, Тип Апікомплекси, Тип війчасті чи інфузорієві. Найпростіші характеризуються наявністю рецепторів, органели руху (псевдоподії, війки, джгутики). Органели живлення - травні вакуолі та лізосоми. Екскреція (виділення) відбувається шляхом екзоцитозу. Для інфузорій при розмноженні характерна кон'югація, яка має важливе біологічне значення. Життєві цикли найпростіших включають ряд послідовних стадій.

Тема 10. Еколого-біологічна характеристика Губок, Кишквопорожнинних

Губки – багатоклітинні тварини із нестабільною спеціалізацією клітин. Це тварини, у яких протягом життя клітини з одними формами та функціями перетворюються у клітини з іншою формою та функціями. Відомо близько 5 тисяч видів губок, переважна більшість яких живе в морях і океанах, а решта — у прісних водах. Вони люблять чисту воду й *можуть служити індикаторами чистоти водойми*. Кишквопорожнинні - двошарові радіально-симетричні багатоклітинні тварини зі стабільною спеціалізацією клітин Кишквопорожнинних поділяють на два типи: тип Жалкі (кропив'яні) тип Гребньовики. Відомо близько 9 тис. видів, які живуть переважно в морях, декілька видів — в прісній воді. Кишквопорожнинні ведуть хижацький спосіб життя. Дуже різноманітні зовні. Є окремі та колоніальні види, рухливі та такі, що ведуть прикріпленій спосіб життя.

Тема 11. Еколого-біологічна характеристика Плоских та Круглих черв'яків

Плоскі черв'яки - тришарові білатерально-симетричні тварини. Білатеральна (двостороння) у будові тіла організмів визначається симетричним розміщенням одноіменних органів тіла по обидва боки вертикальної площини. Вперше з'являється у стьожкових черв'яків і притаманна тваринам на усіх

наступних стадіях філогенезу. Тришаровість обумовлена розвитком третього ембріонального зачатку – мезобласту, який у процесі онтогенезу розвивається у тканину – мезодерму. Тіло плоских червів сплюснуте в спинно-черевному напрямі. Під шкірним покривом (епітелієм) розвинена мускулатура, яка складається з кілець, подовжніх і спинних черевця м'язів. Сукупність епітелію і м'язів утворює шкірно-м'язовий мішок, скорочення м'язів якого характерні — «червоподібні» — рухи плоских черв'яків. Плоскі черв'яки — двостатеві тварини, або гермафродити. Відомо понад 5 тис. видів, які живуть в морській і прісній воді, багато паразитів людини і тварин (клас Стьожкові черви (свинячий і бичачий ціп'яки або солітери), клас сисуни (печінковий сисун)).

Круглі черв'яки - первиннопорожнинні. В тілі первиннопорожнинних, на відміну від тришарових, мезенхіма майже повністю зникає і простір між кишкою та субепітеліальною повздожньою мускулатурою повністю зайнятий *первинною порожниною тіла (псевдоцелом)*. Вперше у філогенетичному ряді внутрішня порожнина тіла з'являється саме у Круглих черв'яків. Круглі черв'яки (або нематоди) мешкають у морях, прісних водоймах, де дрібні форми слугують кормом для риб. В основному вони – дедритофаги та бактеріофаги. Серед них багато паразитів рослин, тварин та людини. Личинки та дорослі особини здатні проникати навіть у кровоносні капіляри. Серед *паразитів людини* – аскарида людська, гострики, власоглави. Дуже небезпечні – трихінеда, анкілостома. Серед паразитів рослин, яким притаманні ряд характерних особливостей – пшенична угриця, стеблова картопляна нематода, цибулева нематода, бурякова нематода, галові нематоди.

Тема 12. Еколого-біологічна характеристика М'якунів, Кільчастих черв'яків

М'якуни, як і кільчасті черви та членистоногі належать до групи телобластичні вториннопорожнинні. У процесі онтогенетичних переутворень стрічок мезодерми та порожнин усередині них відбувається формування фундаментальної структури телобластичних безхребетних – вторинної порожнини тіла – целома. Целомічна рідина є гідростатичним скелетом. М'якуни, кільчасті черв'яки складають одну групу телобластичних тварин, яких об'єднує один тип личинки – трохофора. У сучасній фауні нараховується біля 130 тис видів М'якунів, переважно водних. Практично усі вони – білатерально симетричні (за виключенням червононогих, у яких виражена асиметрія). Характеризуються рядом специфічних ознак - тіло несегментоване, за виключенням ряду нижчих представників, мають мантию, захисну раковину тощо. Класи: Моноплакофори,

Черевоні, Панцирні, Бороздчаточеревні (морські тварини), Двостулкові (морські та прісноводні), Лопатоні (придонні молюски), Головоні (морські тварини), Поверхневораковинні, Всерединораковинні.

Тип кільчасті черв'яки - морські, прісноводні та наземні види. У сучасній фауні більше 7 тис видів. Червоподібне тіло складається із голови, метамерно сегментованого тулуба, заднього сегменту, на якому розміщений анальний отвір. Характерні біологічні ознаки – метамерія, сегментованість тощо. Серед кільчастих черв'яків є гермафродити та роздільностатеві форми. Виділяють 4 класи: Багатоцетинкові (поліхети) - більшість – мешканці морів, декілька видів – прісноводні, Малоцетинкові (олігохети) - більшість з них - прісноводні та ґрунтові тварини, П'явки (гірудіні) - прісноводні та наземні види, серед яких – ектопаразити людини та тварин, декілька – солоноватоводні, Малосегментні (олігомери) - нечисельна група морських тварин.

Тема 13. Еколого-біологічна характеристика Членистоногих – Павукоподібних, Ракоподібних, Комах

Членистоногі (Артропода) нараховують близько 1млн видів. У процесі адаптації до конкретних умов існування виникла величезна кількість життєвих форм, чому сприяла поява ароморфозів та ідіоадаптацій, характерних для членистоногих. Мають багато спільних рис із кільчастими черв'яками, що вказує на єдність їх походження. Це морські, прісноводні та паразитичні тварини, які розповсюджені по усій земній поверхні – від арктичних та антарктичних узбереж до тропіків та жарких пустель. Відіграють величезну роль у функціонуванні окремих екосистем, біосфери у цілому, агросфери, коло обігу речовин тощо: консументи 1-го порядку; продуценти тваринної органіки для консументів 2-го порядку, а також людини; редуценти (проявляється у поїданні мертвої органіки рослинного та тваринного походження), шкідники культурних рослин; запилювачі рослин; проміжні господарі паразитів; переносники збудників різних захворювань; паразити людини та тварин. Відносяться до телобластичних вториннопорожнинних. Характерні ознаки членистоногих: тришаровість; двостороння (білатеральна) симетрія тіла, неоднакова членистість тіла, яка виражається у тому, що сегменти тіла мають різну будову і виконують різні функції, злиття сегментів у відділи тіла (голову, груди, черевце), наявність членистих кінцівок, що представляють собою багатоколінчастий ричав, диференціація м'язів та появлення поперечно-смугастих м'язівтощо. Павукоподібні належать до підтипу Хеліцерові. Включають скорпіонів (власне скорпіонів та несправжніх), сольпуг, косариків, павуків та кліщів. Підтип

Зябродишні або Ракоподібні. включає класи: Зяброногі раки, Максилоподи, Черепашкові ракоподібні, Вищі раки.

Систематичне положення комах. Будова і життєві функції. Систематичний огляд комах. Екологія комах.

Змістовий модуль 4. Хребетні

Тема 14. Біологічне значення Хордових. Основні риси організації Хребетних

До типу Хордових відноситься близько 40 тис видів. Мешканці морів, океанів, суходолу, товщі ґрунту, повітря та прісних вод. Еволюція органічного світу досягла найвищого ступеню розвитку у типі Хордових, а саме у підтипі Хребетні *Характерні риси Хордових* - внутрішній осьовий скелет, спочатку представлений хордою (у нижчих представників вона зберігається протягом усього життя), центральна нервова система представлена нервовою трубкою з каналом усередині тощо. Існує ряд ознак, що вказують на філогенетичну спорідненість Хордових із більш примітивними тваринами. *Основні риси організації Хребетних*: нервова трубка диференційована на спинний та головний мозок, головний мозок поділений на 5 відділів: передній, проміжний, середній, мозочок та довгастий, осьовий скелет частково або повністю представлений хребтом, який дає опору для тіла та кінцівок і служить захистом для спинного мозку, з'являються парні кінцівки та їх пояси, зростання рухливості зумовило перебудову рухової системи тощо.

Тема 15. Еколого-біологічна характеристика Риб, Земноводних

Риби характеризуються рядом біологічних особливостей. *Опорно-рухова* система. У Круглоротих у сполучнотканинній оболонці хорди формуються елементи хребців, у Хрящових риб хребці протягом усього життя хрящові, у кісткових у ході онтогенезу хрящ заміщується кісткою Верхні елементи хребців утворюють верхні дуги з остистими відростками. Під верхніми дугами розміщується спинний мозок. У Хрящових риб хорда зберігається протягом усього життя У деяких кісткових риб (Лососеподібні, Осетроподібні) вона частково зберігається протягом життя, у інших – повністю витісняється кістковими тілами хребців. Осьова мускулатура первинно-водних тварин має сегментну будову і складається із конусовидних міомерів. Органи руху представлені парними кінцівками. Реалізація гідродинамічної функції пов'язана із наявністю луски та інших пристосувань. Череп поділяється на осьовий та вісцеральний. Дихальна система представлена зябрами. Тощо. На формування

характерних ознак *Земноводних* суттєво вплинуло їх положення у філогенетичному ряді – це перша еволюційна спроба виходу тварин на суходіл. Головним локомоторним органом стають парні кінцівки, що облаштовані за принципом важелю і дозволяють поєднувати опорну функцію із функцією поступального руху. Відділи об'єднуються рухливими суглобами. Прогресують у розвитку пояси кінцівок (плечовий та тазовий), біологічна функція яких – зміцнення кінцівок. Виникнення парних кінцівок та зміна локомоції супроводжується ускладненням м'язів. Будова черепа зумовлена необхідністю полегшити череп у повітряному середовищі та іншими адаптаційними механізмами. Дихальна система представлена легеньми. Поява легеневого дихання супроводжується формуванням другого (малого) кола кровообігу та трикамерного серця. Значну роль у реалізації газообміну відіграє шкіра. Прогресували органи чуття.

Тема 16. Еколого-біологічна характеристика Плазунів, Птахів

Рептилії (Плазуни) – еволюціонували від *Земноводних* у середньому карбоні (близько 320 млн років тому). Найважливіші відміни Рептилій від *Земноводних* - внутрішнє запліднення, збільшення відносних розмірів головного мозку, органи чуття прогресували, подовження шиї, пояси кінцівок міцніше приєднуються до хребта, дихання виключно легеневе, тулубні нирки замінюються тазовими.

Птахи – високоспеціалізований та широко розповсюджений клас вищих хребетних, що являє собою прогресивну гілку плазунів, які пристосувалися до польоту. Існує ряд ознак, що вказують на еволюційну спорідненість Птахів та Плазунів. Еволюція Птахів йшла у напрямку пристосування до повітряного середовища мешкання. Основний відбиток на їх зовнішню та внутрішню будову наклav політ, як основний спосіб їх переміщення. Це обумовило зовнішню одноманітність цієї групи Хребетних та наявність характерних ознак - пір'я, округла форма тулуба, перетворення передніх кінцівок у крила, легкий та міцний скелет, повітряні мішки.

Тема 17. Еколого-біологічна характеристика Ссавців

Ссавці - найбільш високоорганізований клас Хребетних. Характеризуються наступними прогресивними рисами: високорозвинений головний мозок, у якому важливе місце займає кора великих півкуль переднього мозку; живоннародження та вигодовування дітей материнським молоком; інтенсивний обмін речовин і складна система терморегуляції, що забезпечує

постійну температуру тіла (37 – 38 °С). Ці особливості організації зумовлюють складну пристосувальну поведінку Ссавців. Можливість широкого розповсюдження у різній природній обстановці, створюють більш сприятливі умови для виживання потомства.

МОДУЛЬ 3. Основи загальної біології

Змістовий модуль 5. Єдність структурно-функціональних особливостей живого

Тема 18. Місце загальної біології у системі природничих наук. Основні властивості живого

Предмет, зміст та завдання загальної біології - загальна біологія – наука, що вивчає основні і загальні для всіх організмів закономірності життєвих явищ, дає відповідь на запитання – що таке живе і чим живе відрізняється від неживого. Завдання загальної біології – виявлення і пояснення закономірностей, спільних і однаково дієвих для усіх живих систем. Предмет вивчення загальної біології – а) різноманітність живих організмів; б) будова і функції живих організмів та їх угруповань; в) походження, поширення, розвиток, зв'язок організмів між собою та факторами неживої природи. Дані питання вивчають такі розділи загальної біології (стосовно до різних біологічних об'єктів): систематика, морфологія, анатомія, фізіологія, цитологія, ембріологія, генетика, екологія, вчення про біосферу, теорія еволюції. Біологія тісно пов'язана з іншими природничими науками (фізикою, хімією, астрономією, геологією). Рівні організації живої матерії – молекулярний, клітинний, тканинний, органний, організмів, популяційно-видовий, біогеоценотичний, біосферний. Серед основних властивостей живого – здатність до самовідтворення, характерний хімічний склад, здатність до росту та розвитку тощо.

Тема 19. Хімічний склад та молекулярна організація клітини.

Хімічні компоненти клітини – вода, мінеральні солі. Органічні молекули. Властивості та функції води у живих організмах - висока теплопровідність, велика теплоємність, велика теплота випаровування, висока температура кипіння, великий поверхневий натяг. Вода - розчинник біологічних молекул та іонів; регулятор теплового балансу в організмі. Виконує транспортну функцію, механічна – збереження внутрішнього тиску та форми клітин; метаболічну – як субстрат при синтезі та розпаді біологічних речовин; електрондонону – як джерело електронів при фотосинтезі. *Мінеральні речовини у клітинах рослин та*

тварин перебувають у дисоційованому стані у вигляді катіонів та аніонів або у вигляді твердих сполук, від концентрації солей залежать багато властивостей клітини. *Вуглеводи* - група органічних сполук, які є важливою складовою частиною живих організмів, входять до складу всіх біологічних систем. Це основне "паливо" живих організмів *Функції вуглеводів* – енергетична, будівельна, або структурна - вуглеводи входять до складу клітинної стінки, рибоза і дезоксирибоза - складові компоненти РНК, ДНК, АТФ, запасуюча, пластична - вуглеводи беруть участь у синтезі амінокислот, нуклеїнових кислот, ліпідів. *Ліпіди* - це різноманітна група низькомолекулярних органічних сполук жири й жироподібні сполуки - ліпоїди) з гідрофобними властивостями *Функції ліпідів* – енергетична, запасуюча, будівельна, захисна. *Білкам* належить провідна роль у молекулярних механізмах усіх проявів життєдіяльності. Їм характерні особливості будови та функцій.

Тема 20. Єдність структурно-функціональних особливостей живого

Неклітинні форми життя. Система органічного світу включає неклітинні організми (віруси (неклітинні утворення – дуже дрібні частинки (віріони), що складаються із нуклеїнової кислоти (ДНК чи РНК), одно- чи дволанцюгової, яка слугує генетичним матеріалом) та білкової оболонки, яка іноді утримує ліпіди. Оболонка (капсид) побудована із капсомерів (субодиниць), що складаються із 1 чи декількох ідентичних чи різних поліпептидних ланцюгів. Є бактеріальні віруси – фаги, віруси тварин, віруси рослин.), віроїди (РНК без білка. Паразити рослин), преони (речовина чи істота, білок без ДНК, спричиняють зміну II-ної та III-ної структури білків в уражених ними клітинах, що у кінці кінців призводить до загибелі організму. Коров'ячий сказ, хвороба Куру.), та клітинні (дробянки, гриби, рослини, тварини). Клітинні організми можуть бути одноклітинними, колоніальними та багатоклітинними.

Біологічні мембрани. Функції – бар'єрна, транспортна, регуляційна. Будова – це ліпопротеїновий комплекс, до складу якого входять також вуглеводи. На сучасному етапі загальноприйнятою є модель рідинно-мозаїчної структури мембран.

Одномембранні органели клітини - ендоплазматична сітка, комплекс Гольджі, лізосоми, вакуолі. *Двомембранні органели клітини* – мітохондрії, хлоропласти, ядро. *Немембранні органели клітини* – рибосоми, клітинний центр, органели руху.

Змістовий модуль 6. Фотосинтез та клітинне дихання.

Тема 21. Етапи вивчення процесу фотосинтезу. Світлова та темнова фаза фотосинтезу.

Фотосинтез – єдиний шлях, по якому уся енергія надходить до біосфери. Це складний процес синтезу органічних сполук. Що відбувається із використанням сонячної енергії за участю хлорофілу – органічної речовини зеленого кольору, яка переутворює енергію сонячного світла в енергію хімічних зв'язків. Вивчення процесів живлення рослин беруть початок з часів Арістотеля і пов'язане з прізвищами учених різних часів (Ян Батист ван Гельмонт, Джозеф Прістлі та ін). Уявлення про реалізацію фотосинтетичних процесів прогресували від думки, що рослини отримують їжу з ґрунту до сучасної теорії. Процес фотосинтезу складається із 2-х фаз – світлової (потребує наявності фотонів світла, які зумовлюють рух електронів електронно-транспортним ланцюгом) та темної (цикл Кальвіна). Реалізовується за участю пігментних систем. В основі лежать окисно-відновні реакції. Продукти фотосинтезу – молекулярний Оксиген та глюкоза.

Тема 22. Загальна характеристика дихання. Етапи дихання. Безкисневе дихання.

У більшості тварин газообмін відбувається у декілька етапів. Процеси клітинного дихання однакові у рослинних та тваринних організмів. У їх основі – окисно-відновні реакції, де молекулярний Оксиген відіграє роль універсального акцептора електронів (іншого, більш досконалого, на нашій планеті не існує. Якби існував – не виключено, що еволюція йшла б у напрямку пристосування організмів до іншого акцептора електронів). Етапи клітинного дихання – гліколіз (найбільш примітивний, відбувається у безкисневому середовищі), цикл Кребса, електронно-транспортний ланцюг. Енергетичний вихід аеробного дихання – 36 молекул АТФ. Значення клітинного дихання енергетичне забезпечення усіх процесів життєдіяльності. Продукти дихання – вуглекислий газ та вода.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Ботаніка з основами екології рослин												
Змістовий модуль 1. Нижчі рослини.												
Тема 1. Біологічне різноманіття.	1	1										2
Тема 2. Загальна характеристика, систематика, екологія та розповсюдження водоростей	5	1		2	1	1		1	1			5
Тема 3. Загальна характеристика, розповсюдження, основні екологічні групи грибів.	4	1		2		1			1			4
Тема 4. Загальна характеристика, екологічні групи лишайників.	5	1		2	1	1		1	1			5
Разом за змістовим модулем 1	15	4		6	2	3		2	3			16

Змістовий модуль 2. Вищі рослини.

Тема 5. Загальна характеристика вищих спорових та насінневих рослин.	11	1		2	2	6					5
Тема 6. Основи фітоценології та екології рослин	9	1				8					5
Тема 7. Елементи ботанічної географії та основи фітозоології	3	1				2					5
Разом за змістовим модулем 2.	23	3		2	2	16					15

Модуль 2. Зоологія з основами екології тварин

Змістовий модуль 3. Безхребетні.

Тема 8. Зоологія як наука про тваринний світ.	1	1									2
Тема 9. Найпростіші. Еколого-біологічна характеристика.	5	1		2		2			1		5
Тема 10. Еколого-біологічна характеристика Губок, Кишковопорожнинних.	7	1		2	1	3			1		5
Тема 11. Еколого-біологічна характеристика Плоских та Круглих черв'яків.	4	1		1		2			1	1	5
Тема 12. Еколого-біологічна	4	1		1		2			1		5

характеристика М'якунів, Кільчастих черв'яків.												
Тема 13. Еколого-біологічна характеристика Членистоногих – Павукоподібних, Ракоподібних, Комах	12	4		2		6		1	1			5
Разом за змістовим модулем 3.	33	9		8	1	15		2	5			27
Змістовий модуль 4. Хребетні.												
Тема 14. Біологічне значення Хордових. Основні риси організації Хребетних.	4	2			1	1			1			5
Тема 15. Еколого-біологічна характеристика Риб, Земноводних.	8	2		4		2		1	1			5
Тема 16. Еколого-біологічна характеристика Плазунів, Птахів.	8	2		4		2		1				5
Тема 17. Еколого-біологічна характеристика Ссавців.	5	1		2	1	1		1				5
Разом за змістовим модулем 4	25	7		10	2	6		3	2			20
Модуль 3. Основи загальної біології												
Змістовий модуль 5. Єдність структурно-функціональних особливостей живого.												
Тема 18. Місце загальної біології у системі природничих наук. Основні властивості	3	1				2						2

живого.												
Тема 19. Хімічний склад та молекулярна організація клітини.	5	1		2		2		1				5
Тема 20. Єдність структурно- функціональних особливостей живого.	3	1				2						5
Разом за змістовим модулем 5.	11	3		2		6		1				12
Змістовий модуль 6. Фотосинтез та клітинне дихання.												
Тема 21. Етапи вивчення процесу фотосинтезу. Світлова, темнова фаза фотосинтезу.	7	2		1		4		1				5
Тема 22. Загальна характеристика дихання. Етапи дихання. Безкисневе дихання.	6	2		1		3		1				5
Разом за змістовим модулем 6.	13	4		2		7		2				10
Усього годин	120	30		30	7	53		10	10			100

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Змістовий модуль 1			
1	Коротка характеристика відділів водоростей, екологічні групи водоростей залежно від середовища мешкання та дії екологічних факторів.	2	1
2	Гриби: систематика, коротка характеристика відділів, екологічні групи.	2	1
3	Місце і роль лишайників у природі та життєдіяльності людини. Ліхенометрія, ліхеноіндикація, індикаторні види лишайників.	2	1
Змістовий модуль 2			
4	Еколого-функціональні особливості основних типів рослинних тканин.	2	
Змістовий модуль 3			
5	Порівняльна характеристика Губок та Кишквопорожнинних у контексті філогенезу тваринних організмів	2	
6	Порівняльна характеристика Плоских, Круглих та Кільчастих черв'яків у контексті філогенезу тваринних організмів	2	
7	Порівняльна характеристика Павукоподібних, Ракоподібних та Комах у контексті філогенезу тваринних організмів	2	2
Змістовий модуль 4			
8	Характеристика Риб, Земноводних у контексті філогенезу тваринних організмів	4	2
9	Порівняльна характеристика Плазунів та Птахів у контексті філогенезу тваринних організмів	4	2
10	Екологічні групи Ссавців залежно від середовища мешкання та дії екологічних факторів	2	1
Змістовий модуль 5			
11	Будова клітини.	2	
Змістовий модуль 6			
12	Фотосинтез.	2	
13	Клітинне дихання.	2	
	Разом	30	10

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Змістовий модуль 1			
1	Практичне використання водоростей. Масові культури водоростей та біотехнологія.	2	4
2	Розповсюдження грибів. сучасні погляди на систематичне положення грибів.	1	2
3	Місце і роль лишайників у природі та життєдіяльності людини.	2	4
Разом по модулю 1		5	10
Змістовий модуль 2			
4	Специфіка будови тканин в різних екологічних групах рослин.	2	2
5	Функції, будова, різновиди коренів рослин, типи кореневих систем	2	2
6	Функції, будова, різновиди, видозміни пагонів вищих рослин.	2	2
7	Функції, будова, видозміни, типи (прості, складні) листя вищих рослин	2	2
8	Призначення, будова (описати макро-, мікроспорофіли) квітки. Явище подвійного запліднення.	2	4
9	Запилення. Його різновиди.	2	2
10	Основні фітоценози України.	1	2
11	Географічне розповсюдження рослин.	2	2
12	Охорона рідкісних рослин і рослинних угруповань. Червона книга та Зелена книга.	1	2

13	Сучасні погляди на еволюцію тваринного світу.	2	2
Разом по модулю 2		18	22
Змістовий модуль 3			
14	Екологія найпростіших.	2	2
15	Теорії походження багатоклітинності.	2	2
16	Поліморфізм кишковопорожнинних.	2	2
17	Життєві цикли плоских черв'яків – паразитів людини.	2	2
18	Філогенія м'якунів.	2	4
19	Розповсюдження членистоногих у природі.	2	2
20	Значення павукоподібних та ракоподібних у природі і життєдіяльності людини.	2	4
21	Значення комах у біоценозах та господарчій діяльності людини.	2	2
Разом по модулю 3		16	20
Змістовий модуль 4			
22	Сучасні погляди на систематику хордових.	1	3
23	Міграції риб. Географічне розповсюдження та практичне значення амфібій.	2	4
24	Географічне розповсюдження рептилій. Живлення та практичне значення птахів.	2	4
25	Географічне розповсюдження ссавців. Шкідники сільського господарства. Переносники збудників епідемічних захворювань. Проблеми контролю їх чисельності.	1	3
26	Промислові види Ссавців, їх охорона та відновлення. Ссавці – шкідники сільського господарства.	2	4

	Роль Ссавців у перенесенні епідемічних захворювань		
Разом по модулю 4		8	16
Змістовий модуль 5			
27	Історія розвитку уявлень про живу природу. Мінеральне живлення тварин та рослин.	2	4
28	Клітинна теорія : етапи створення та значення клітинної теорії для розвитку біологічної науки.	2	4
29	Історія розвитку уявлень про онтогенез.	2	4
Разом по модулю 5		6	12
Змістовий модуль 6			
30	Етапи вивчення процесу фотосинтезу.	2	8
31	Енергія та життя АТФ.	1	2
32	Онови цитоекології. Поняття про клітинний гомеостаз. Поняття про життєвий цикл організмів	2	5
33	Сучасні погляди про походження життя	2	5
Разом по модулю 6		7	20
Разом		60	100

9. Методи навчання

Лекції, практичні, лабораторні, індивідуальні заняття, навчальні екскурсії.

10. Методи контролю

Матеріал кожної лекції оцінюється за допомогою тестового контролю знань та усного опитування, матеріали кожного із 3-ох модулів, з яких складається дисципліна – тестового контролю знань. Підсумковий контроль знань – екзамен

11. Розподіл балів, які отримують студенти по закінченню 1-го навчального семестру (форма підсумкового контролю - екзамен)

Поточне тестування та самостійна робота						
Модуль 1						
ЗМ 1				ЗМ 2		
Т 1	Т 2	Т 3	Т 4	Т 5	Т 6	Т 7
3	3	3	3	3	3	3

Поточне тестування та самостійна робота														Підсумковий екзамен	Сума	
Модуль 2										Модуль 3					30	100
ЗМ3						ЗМ4				ЗМ5			ЗМ6			
Т 8	Т 9	Т 10	Т 1	Т 12	Т 13	Т 14	Т 15	Т 16	Т 17	Т 18	Т 19	Т 20	Т 21	Т 22		
3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3		

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

12. Методичне забезпечення

1. Нормативні документи (робоча програма).
2. Навчальні посібники.
3. Наочні навчальні посібники (гербарії, ентомологічні колекції).
4. Підручники.
5. Методичні вказівки:

1. Леонтюк І.Б. Методичні вказівки до виконання лабораторно-практичних занять для студентів денної та заочної форми навчання за спеціальністю 101 «Екологія», ОР «Бакалавр»/І.Б. Леонтюк, І. П. Суханова, С.В.Суханов. – Умань, 2016. – 109 с.

2. Леонтюк І.Б. Методичні рекомендації для виконання контрольних робіт студентами заочної форми навчання за спеціальністю 101 «Екологія», ОР «Бакалавр»/ Леонтюк І.Б. – Умань, 2016. – 22 с.

3. Леонтюк І.Б. Опорний конспект лекцій з дисципліни «Біологія» (для студентів спеціальності 101 «Екологія» факультету плодоовочівництва, екології та захисту рослин) / І.Б.Леонтюк. – УНУС, 2016 – 190 с.

13. Рекомендована література

Базова

1. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: 3 т. М.: Мир, 1990 г. т. 1-3.
2. Марисова І.В. Біогеографія (регіональний аспект): Навчальний посібник / Марисова І.В. – [2-ге вид.] – Суми: «Університетська книга», 2005. – 128 с.
3. Матекін П.В. Основы зоологии: Учебное пособие / Матекін П.В., Леонтьева О.А. – М.: КДУ, 2007 – 294 с.
4. Ковальчук Г.В. Зоологія з основами екології: Навчальний посібник / Ковальчук Г.В. . – [2-ге вид.] – Суми: ВТД «Університетська книга», 2007 – 615 с.
5. Ботаническая география с основами экологии растений: Учебное пособие для ВУЗов / [Хржановский В.Г., Викторов В.С., Литвак П.В., Родионов Б.С.] – М.: Агропромиздат, 1986 – 255 с.
6. Основы общей биологии / [Гюнтер Э., Кемпфе Л., Либберт Э. и др]; пер. с нем. Г.С.Колесниковой, Ю.М.Фролова; под ред. В.А.Энгельгарда – М.: Мир, 1982 – 440 с.
7. Сигида В.П. Загальна біологія: Навчальний посібник / Сигида В.П., Заплічко Ф.О., Миколайко В.П. – Умань: Уманське видавничо-поліграфічне підприємство, 2008 – 358 с.
8. Рейвн П. Современная ботаника. В 2—ух т. / Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С.; пер. с англ. В.Н.Гладковой, М.Ф.Даниловой, И.М.Кислюк и др.; под ред А.Л.Тахтаджяна – М.: Мир, 1990 – Т.1 – 348 с – Т.2 – 352 с.

Допоміжна

1. Алексеев С.В. и др. Практикум по экологии: Учебное пособие / под ред. С.В.Алексеева. – М.: АОМДС, 1996 г.
2. Алексеев С.В. Экология. Изд-во «Смио пресс», 1997 г.
3. Вернадский В.И. Биосфера, ноосфера. М.; 1989 г.
4. Монин А.С. Глобальные экологические проблемы. М.; 1991 г.

5. Новиков Ю.В. Природа и человек. М.; 1991 г.
6. Чернова Н.М., Былова А.М. Экология. Изд-во «Просвещение», 1988 г.
7. Жизнь животных. В 7 т. / [Полянский Ю.И., Наумов Д.В., Пастернак Ф.А. и др.]; под ред. Ю.И.Полянского - [2-изд] – М.: Просвещение, 1987 – Т.1 – 448 с.
8. Льюин Б. Гены / Льюин Б; пер. с англ. А.Л.Гинцбурга, Т.С.Ильиной. Э.С.Каляевой, Т.Ю.Переслени; под ред. Г.П.Георгиева – М.: Мир, 1987 – 544 с.
9. Небел Б. Наука об окружающей среде. 2 т. М.; 1991 г.
10. Одум Ю. Экология. 2 т. М.; 1986 г.
11. Реймерс Н.Ф. Природопользование. М.; 1990 г.

14. Інформаційні ресурси

<http://uk.wikipedia.org/wiki/Біологія>

<http://byology.ru/>

<http://school.xvatit.com>

<http://www.djvu-inf.narod.ru/nbib.htm>

<http://fb2.booksgid.com/biologiya/>

<http://www.knigonosha.net/section-5/section-5-9/>

<http://arxiv.org/>

<http://znaimo.com.ua/Біологія>

<http://www.nas.gov.ua/publications/periodics/sxbrn/vzb/63/Pages/63.aspx>

<http://biblioteka.cdu.edu.ua/index.php/resursi?i>

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність: 101 «Екологія»

Семестр I

Навчальна дисципліна БІОЛОГІЯ

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1

Екзаменаційні запитання

1. Екологічні групи водоростей, їх адаптивні ознаки.
2. Основні параметри фітоценозів (ярусність, мозаїчність розміщення видів, сезонні, численність, запас фітомаси, продуктивність, врожайність).

Тестові завдання

1. Яка загальна ознака всіх представників типу Круглі черви:
А. Наявність двох пар кінцівок; Б. Наявність шкірно-м'язового мішка;
В. Наявність нервово системи трубчастого типу; Г. Наявність легенів.
2. Характерною ознакою бактерій, як представників прокариотів є:
А. Наявність органел, відділених внутрішніми мембранами;
Б. Відсутність органел, відділених внутрішніми мембранами;
В. Наявність мітохондрій і лізосом; Г. Наявність ядра.
3. Яку фізіологічну функцію виконують у листках рослин продихи?
А. Захист від пошкодження; Б. Накопичення поживних речовин;
В. Газообмін та транспірація; Г. Забезпечують енергією.
4. Ознака, яка проявляється як в гомозиготному, так і в гетерозиготному стані у гібридів першого покоління, називається:
А. Рецесивною; Б. Домінантною; В. Алельною; Г. Генеративна.
5. Сукупність реакцій біологічного синтезу, при якому з речовин, що надійшли до клітини ззовні, утворюються речовини, властиві даній клітині, називаються:
А. Дисиміляція чи енергетичний обмін; Б. Гідроліз;
В. Пластичний обмін; Г. Біосинтез.
6. Яке серце у риб?

- А. Двокамерне; Б. Трикамерне; В. Чотирьохкамерне; Г. Однокамерне.
7. Сукупність особин, подібних за будовою та походженням, що здатні вільно схрещуватися між собою і давати плідне потомство, називаються:
- А. Популяція; Б. Вид; В. Мутація; Г. Сукцесія.
9. Китоподібні (кити, кашалоти, дельфіни) – це водні тварини, що відносяться до класу:
- А. Риб; Б. Земноводних; В. Ссавців; Г. Членистоногих.
9. Сукупність всіх зовнішніх ознак та властивостей організму називається:
- А. Філогенез; Б. Онтогенез; В. Фенотип; Г. Спадковість.
10. Яку функцію виконують у клітині рибосоми?
- А. Дихання; Б. Синтез білка; В. Фотосинтез; Г. Пластичний обмін.

Затверджено на засіданні навчально-методичного семінару кафедри біології

Протокол № 1 від « 5» вересня 2018 року

Завідувач кафедри _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Екзаменатор _____ **Леонтюк І.Б.**
(підпис) (прізвище та ініціали)