

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІЗМАЇЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ, АДМІНІСТРУВАННЯ ТА
ІНФОРМАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ ТА ПРИРОДНИЧИХ НАУК**

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

БІОЛОГІЯ

(назва навчальної дисципліни)

освітній ступінь _____ **бакалавр**
(назва освітнього ступеня)

галузь знань _____ **01 Освіта/Педагогіка**
(шифр і назва галузі знань)

спеціальність _____ **014 Середня освіта**

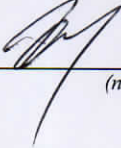
предметна спеціальність _____ **014.15 Природничі науки**
(код і назва спеціальності)

освітня програма _____ **Середня освіта: природничі науки**
(код і назва спеціальності)

тип дисципліни _____ **обов'язкова**
(обов'язкова / вибіркова / факультативна)

ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньо-професійної програми


О.В. Федорова
(підпис, ініціали, прізвище)

РЕКОМЕНДОВАНО:

кафедрою технологічної освіти та природничих наук

протокол № 1 від 29.08 2023 р.

Завідувач кафедри  О.В. Федорова
(підпис, ініціали, прізвище)

ПОГОДЖЕНО:

Голова ради з якості вищої освіти факультету управління, адміністрування та інформаційної діяльності


(підпис, ініціали, прізвище) С.В. Драїсва

Розробники програми:

Баштовенко О. А., кандидат біологічних наук,
доцент, завідувач кафедри фізичного виховання,
спорту та здоров'я людини

Рецензенти програми:

Федорова О. В., кандидат фізико – математичних
наук, доцент, завідувач кафедри технологічної
освіти та природничих наук

1. ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна	Заочна
Кількість кредитів: 7	<i>Лекції:</i>	
	50	10
Модулів: 2	<i>Практичні заняття:</i>	
Загальна кількість годин: 210	52	10
Рік вивчення дисципліни за навчальним планом: 1	<i>Лабораторні заняття:</i>	
Семестр: 1-2	<i>Семінарські заняття:</i>	
Тижневе навантаження (год.):	<i>Консультації:</i>	
- аудиторне: 3,47	2	-
- самостійна робота: 3,53	<i>Індивідуальні заняття:</i>	
Форма підсумкового контролю: залік, екзамен		
Мова навчання: українська	<i>Самостійна робота:</i>	
	106	190

2. МЕТА ДИСЦИПЛІНИ

Предмет вивчення навчальної дисципліни: особливості життєдіяльності живих організмів.

Мета вивчення дисципліни полягає у формуванні загальних знань про природу, формування бажання та необхідності пізнання будови і функцій живих організмів, їх взаємозв'язків, гуманістичних ідей, екологічного способу мислення, здорового способу життя; створення у студентів розуміння основних напрямків та необхідності сталого розвитку.

Передумови для вивчення дисципліни - оволодіння фаховими компетентностями, що формуються під час вивчення дисциплін середньої школи природничого спрямування.

Міждисциплінарні зв'язки основи філософських знань, педагогіка, психологія, вступ до спеціальності, біологічна хімія.

3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Інформація про компетентності та відповідні їм програмні результати навчання за дисципліною

Шифр компетентності	Компетентності	Шифр програмих результатів	Програмні результати навчання
Загальні компетентності (ЗК)			

ЗК 6	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.	ПРН 8.	Знати роль живих організмів та біологічних систем різного рівня у житті суспільства, їх використання, охорону, відтворення.
ЗК 11	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	ПРН 17. ПРН 22. ПРН 24.	Уміти знаходити, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел, насамперед, за допомогою інформаційних технологій. Володіти інформаційно – комунікаційними технологіями навчання і застосовувати їх у навчальному процесі з біології, фізики та хімії; самостійно вивчати нові питання біології, фізики, хімії за різноманітними інформаційними джерелами. Бути здатним вчитися упродовж життя і вдосконалювати з високим рівнем автономності здобуті під час навчання компетентності; усвідомлювати соціальну значущість майбутньої професії, сформованість мотивації до здійснення професійної діяльності.
ФК 1	Здатність оперувати поняттями, законами, концепціями, вченнями і теоріями біології; користуватися символікою і сучасною термінологією хімічної мови; використовувати систематизовані теоретичні та практичні знання з фізики та методики навчання фізики при вирішенні професійних завдань в умовах Нової української школи.	ПРН 1. ПРН 13.	Знати біологічну та хімічну термінологію та сучасну номенклатуру; демонструвати знання та розуміння основ загальної та теоретичної фізики. Розв'язувати задачі різних рівнів складності шкільного курсу біології, фізики, хімії; володіти різними методами розв'язування розрахункових та експериментальних задач з біології, фізики, хімії та методикою навчання їх школярів, зокрема дітей з особливими освітніми потребами в умовах Нової української школи.
ФК 3	Здатність характеризувати досягнення біологічної науки та її роль у житті суспільства для цілей збереження біорізноманіття; досягнення хімічної технології та сучасний стан хімічної промисловості, їх роль у суспільстві; досягнення фізичної науки та її роль у житті суспільства.	ПРН 2.	Знати та розуміти основні концепції, теорії та загальну структуру біологічної науки, хімічних та фізичних наук.

ФК 4	Здатність розуміти та вміти застосовувати сучасні методи дослідження для визначення будови, функцій, життєдіяльності, розмноження класифікації, походження, поширення, використання та інтерпретувати результати досліджень.	ПРН 12.	Уміти застосовувати знання сучасних теоретичних основ біології для пояснення будови і функціональних особливостей організмів на різних рівнях організації живого, їх взаємодію, взаємозв'язки, походження, класифікацію, значення, використання та поширення; бути здатним виконувати експериментальні польові та лабораторні дослідження в умовах Нової української школи.
ФК 6	Здатність дотримуватись принципу науковості при трансляції наукових біологічних, фізичних та хімічних знань у площину шкільних початкових предметів з біології, фізики та хімії, здійснення структурування навчального матеріалу.	ПРН 2.	Знати та розуміти основні концепції, теорії та загальну структуру біологічної науки, хімічних та фізичних наук.
ФК 16	Здатність безпечного проведення біологічних досліджень в лабораторії та природних умовах.	ПРН 9. ПРН 25.	Знати основи безпеки життєдіяльності, безпечного використання обладнання кабінету фізики, лабораторій біології та хімії. Відповідально ставитись до забезпечення охорони життя і здоров'я учнів у навчально-виховному процесі та позаурочній діяльності.
ФК 17	Забезпечення охорони життя і здоров'я учнів у навчально – виховному процесі та позаурочній діяльності.	ПРН 8. ПРН 9. ПРН 25.	Знати роль живих організмів та біологічних систем різного рівня у житті суспільства, їх використання, охорону, відтворення. Знати основи безпеки життєдіяльності, безпечного використання обладнання кабінету фізики, лабораторій біології та хімії. Відповідально ставитись до забезпечення охорони життя і здоров'я учнів у навчально-виховному процесі та позаурочній діяльності.

Матриця відповідності компетентностей результатам навчання за дисципліною

Шифр компетентності	Результати навчання			
	Знання	Уміння/навички	Комунікація	Відповідальність і автономія
ЗК 6	ПРН 8			
ЗК 11		ПРН 17, ПРН 22		ПРН 24
ФК 1	ПРН 1	ПРН 13		
ФК 3	ПРН 2			
ФК 4		ПРН 12		
ФК 6	ПРН 2			
ФК 16	ПРН 9			ПРН 25
ФК 17	ПРН 8, ПРН 9			ПРН 25

4. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назви модулів / тем	Кількість годин (денна форма навчання)							Кількість годин (заочна форма навчання)						
		Аудиторні	Лекції	Семінарські (практичні)	Лабораторні	Консультації	Індивідуальні заняття	Самостійна робота	Аудиторні	Лекції	Семінарські (практичні)	Лабораторні	Консультації	Індивідуальні заняття	Самостійна робота
Модуль 1.															
1.	Система біологічних наук. Зв'язок біологічних наук з іншими науками. Завдання сучасної біології. Методи біологічних досліджень.	4	2	2	-	-	-	4	1	1	-	-	-	-	6
2.	Молекулярний рівень організації життя	4	2	2	-	-	-	4	2	2	-	-	-	-	6
3.	Органічні речовини, їх різноманітність та значення в існуванні живих істот. Історія вивчення.	4	2	2	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	6
4.	Структура клітини і її компонентів	4	2	2	-	-	-	3	1	-	1	-	-	-	6
5.	Клітина як цілісна система. Тканини. Ділення клітин.	4	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	6
6.	Неклітинні форми життя і одноклітинні організми	3	2	1	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	6
7.	Особливості організації і життєдіяльності прокариотів.	3	2	1	-	-	-	4	2	2	-	-	-	-	6

8.	Основна характеристика царства Рослин.	4	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	6
9.	Веgetативні органи рослин.	2	1	1	-	-	-	4	2	-	2	-	-	5
10.	Генеративні органи покритонасінних рослин. Особливості будови насіння одно і дводольних рослин. Розмноження рослин.	4	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	6
11.	Підцарство багатоклітинні тварини. Тип кишковопорожнинні. Тип кільчасті черви.	4	2	2	-	-	-	4	2	-	2	-	-	5
12.	Підцарство багатоклітинні тварин. Тип членистоногі	4	2	2	-	-	-	6	-	-	-	-	-	5
13.	Підцарство багатоклітинні тварини. Тип хордові. Клас кісткові риби.	6	2	4	-	-	-	6	-	-	-	-	-	6
Проміжний контроль		-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Разом:		50	25	25	-	-	-	56	10	5	5	-	-	90

Модуль 2.

1	Тип хордові. Підтип хребетні Клас земноводні.	4	2	2	-	-	-	4	1	-	1	-	-	6
2	Тип хордові. Підтип хребетні Клас плазуни..	4	2	2	-	-	-	4	1	1	-	-	-	6
3	Тип хордові. Підтип хребетні Клас птахи.	4	2	2	-	-	-	4	2	-	2	-	-	6
4	Тип хордові. Підтип хребетні. Клас ссавці.	4	2	2	-	-	-	3	2	2	-	-	-	7
5	Тип хордові. Підтип хребетні. Клас ссавці.	4	2	2	-	-	-	3	2	-	2	-	-	6
6	Індивідуальний розвиток організму. Онтогенез.	4	2	2	-	-	-	3	-	-	-	-	-	7
7	Спадковість і мінливість організмів. Методи генетичних досліджень	4	2	2	-	-	-	3	-	-	-	-	-	6
8	Популяційно-видовий рівень організації життя	2	1	1	-	-	-	3	2	2	-	-	-	6
9	Надорганізмий рівень життя. Адаптація.	2	1	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	6
10	Людина у системі органічного світу	4	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	7
11	Вчення про біосферу.	4	2	2	-	-	-	3	-	-	-	-	-	7
12	Еволюційне вчення.	4	2	2	-	-	-	3	-	-	-	-	-	7
13	Природний добір – рушійна сила еволюції	2	2	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	7
14	Теорії походження	3	1	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	6

Всесвіту, Сонячної системи, життя на землі.														
Проміжний контроль	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Підсумковий контроль (для екзаменів)	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Разом:	52	26	26	-	2	-	50	10	5	5	-	-	-	90

5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

5.1. Зміст навчальної дисципліни за темами

Модуль 1.

Тема 1. Система біологічних наук. Зв'язок біологічних наук з іншими науками. Завдання сучасної біології. Методи біологічних досліджень. Основні властивості живого. Рівні організації життя. Значення досягнень біологічної науки в житті людини і суспільства. Видатні учені-біологи; основні властивості організмів; основні етапи розвитку біологічної науки; методи біологічних досліджень. Значення біологічної науки в житті людини і суспільства, застосування різних методів у вивченні живої природи. Нові біологічні напрямки: біохімія, біофізика, біогеографія, молекулярна біологія, космічна біологія та багато інших. Розвиток екологічного підходу в більшості галузей біології. Ботанічна наука. Морфологія як наука про будову рослин, у вузькому сенсі – наука про зовнішній їх будову. Анатомія рослин. Цитологія наука про будову клітини. Екологія. Зоологія Ентомологія – наука, що вивчає комах. Арахнологія – наука про павуків, малакологія – наука про молюсків, герпетологія – наука про земноводних і плазунів та ін. Ембріологія досліджує індивідуальний розвиток. Етологія – наука про поведінку тварин. Палеозоологія – наука про викопні тварин, їх будову, геологічне поширення, історичний розвиток, походження, взаємини з сучасними організмами.

Тема 2. Молекулярний рівень організації життя. Елементний склад організмів. Неорганічні речовини (вода, кисень, оксиди, кислоти, луги і мінеральні солі) у життєдіяльності організмів. Біологічна роль іонів. Будь жива система, як би складно вона була організована, проявляється на рівні функціонування біологічних макромолекул.

Молекулярний рівень початковий, найбільш глибинний рівень організації живого. Молекули органічних речовин – білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, жири (ліпідів), що знаходяться в клітинах і одержали назву біологічних молекул.

Найпоширеніші в живій природі елементи - вуглець, кисень, водень і азот.

Основою всіх органічних сполук - вуглець. Характерні будова і функції біополімерів. Нуклеїнові кислоти у передачі генетичної (спадкової) інформації. Вуглеводи і жири найважливіші джерела енергії, необхідної для життєдіяльності організмів.

Специфічні властивості біополімерів в живій клітині. Біологічна система. Рівні організації: молекулярний, клітинний, організмівий, популяційно-видовий, екосистемний, біосферний.

Тема 3. Органічні речовини, їх різноманітність та значення в існуванні живих істот. Історія вивчення. Малі органічні молекули: ліпіди, моносахариди, амінокислоти, нуклеотиди, їх будова, властивості, роль в життєдіяльності організмів. Макромолекули (біополімери): полісахариди, білки, нуклеїнові кислоти, їх будова, властивості, роль в життєдіяльності організмів.

Ферменти, вітаміни, гормони, фактори росту, їх роль у життєдіяльності організмів. Єдність хімічного складу організмів. Елементний склад живих організмів; будова, властивості і функції неорганічних та органічних сполук.

Значення органічних речовин, застосування ферментів; Дія ферментів; характеристика хімічних елементів, молекулярний рівень організації живого, роль води та інших мінеральних речовин; хімічна сталість організмів; взаємозв'язок будови органічних речовин з їх функціями; висновки про єдність хімічного складу живої і неживої природи.

Тема 4. Структура клітини і її компонентів. Історія вивчення клітини. Методи цитологічних досліджень. Загальний план будови клітин. Будова клітин прокариотів і

еукаріотів. Сучасна клітинна теорія. Клітинні мембрани: хімічний склад, будова і функції. Транспорт речовин через мембрани. Поверхневий апарат клітини, його функції та особливості будови. Ядро. Будова і функції ядра клітин еукаріотів. Цитоплазма (гіалоплазма), органели, включення. Клітинний центр. Рибосоми: хімічний склад, будова і функції. Синтез білка. Одномембранні органели (гранулярна і гладенька ендоплазматичні сітки, апарат Гольджі, лізосоми, вакуолі), їх функції та будова. Двомембранні органели: мітохондрії, їх функції та будова. Клітинне дихання. Пластиди, їх функції та будова. Фотосинтез. Значення фотосинтезу. Будова клітин прокариотів і еукаріотів. Явища плазмолізу та деплазмолізу в клітинах рослин. Мікроскопічна та ультрамікроскопічна будова ядра.

Тема 5. Клітина як цілісна система. Тканини. Ділення прокариотичних клітин. Хромосоми. Каріотип. Клітинний цикл еукаріотичних клітин. Механізми відтворення і загибелі клітин. Мітоз. Мейоз. Обмін речовин і енергії в клітині – енергетичний і пластичний обмін. Сучасна клітинна теорія. Цитотехнології – можливості та перспективи використання. Клітина – елементарна цілісна жива система. Стовбурові клітини. Взаємодія клітин. Утворення тканин тварин. Будова і функції тканин тварин, здатність до регенерації. Гістотехнології – можливості та перспективи використання. Тканини рослин: утворення, будова і функції, здатність до регенерації. Методи вивчення клітин; органели клітини; організми, що мають ядро в клітинах; одноклітинні, колоніальні й багатоклітинні організми; неклітинні форми життя; тканини, органи. Процеси, що відбуваються в цитоплазмі клітини; хвороби людини, що викликаються вірусами; властивості органічних молекул і дія ферментів; клітини прокариотів і еукаріотів, явища плазмолізу і деплазмолізу; клітинну теорію Т. Шванна і її роль в обґрунтуванні єдності органічного світу; будова прокариотів і еукаріотів; цитоплазма та її компоненти; будова і функції органел клітини; процеси біосинтезу білку; фотосинтезу; стадії клітинного циклу; процес мітозу; особливості вірусів; тканинний, органний, організмий рівні організації живого; обґрунтування взаємозв'язку клітини із зовнішнім середовищем; взаємозв'язок будови органел і їх функції; подібність і відмінність в будові клітин; зв'язок пластичного й енергетичного обміну в клітині; взаємозв'язок будови та функцій клітин і тканин; два типи організації клітин; будова і функції мітохондрій та пластид; обмін речовин і перетворення енергії у автотрофних і гетеротрофних організмів; клітини прокариотів та еукаріотів; тканини рослин і тварин; знання про мембрани, поверхневий апарат для доведення єдності органічного світу; про процеси життєдіяльності вірусів і бактерій для профілактики інфекційних хвороб, інших видів діяльності людини; Загальний план будови клітин усіх організмів; організм - відкрита цілісна система, здатна до саморегуляції.

Тема 6. Неклітинні форми життя і одноклітинні організми. Віруси, пріони. Будова, життєві цикли. Роль у природі й житті людини. Небезпечні вірусні хвороби людини. Профілактика ВІЛ-інфекції/СНІДу, гепатитів та інших вірусних хвороб людини.

Особливості організації і життєдіяльності прокариотів. Обмін речовин, енергії і інформації у прокариотів. Різноманітність бактерій, їх роль у природі та в житті людини. Профілактика бактеріальних хвороб людини. Віруси — позаклітинні форми життя, нездатні до самостійного існування поза організмом або клітиною хазяїна. Основні риси, що відрізняють їх від живих організмів - відсутність клітинної будови; відсутність власної білок-синтезуючої системи; геном вірусів може бути представлений не тільки ДНК, але й РНК; деякі віруси можуть формувати всередині клітини кристали.

Зрілі вірусні частинки (вібріони). Розмноження вірусів включає декілька етапів. Розрізняють гострі та хронічні вірусні інфекції.

Тема 7. Особливості організації і життєдіяльності прокариотів. Сучасна клітинна теорія. Особливості організації і життєдіяльності прокариотів. Обмін речовин, енергії і інформації у прокариотів. Царство Дроб'янки. Характеристика аеробних та анаеробних організмів. Бактерії, їх життєдіяльність. Автотрофний та гетеротрофний спосіб живлення. Природне значення: редуценти, фіксація азоту, виробництво кисломолочних продуктів, корм для свійських тварин, збудники захворювань людини, тварин, рослин, псування харчових продуктів, токсична дія продуктів життєдіяльності. Різноманітність бактерій, їх роль у

природі та в житті людини. Профілактика бактеріальних хвороб людини. Різноманітність бактерій, їх роль у природі та в житті людини. Профілактика бактеріальних хвороб людини. Особливості організації та життєдіяльності одноклітинних еукаріотів, розмноження. Роль одноклітинних організмів у природі та житті людини. Профілактика хвороб людини, які спричинюються паразитичними одноклітинними еукаріотами.

Тема 8. Основна характеристика царства Рослин. Царство Рослини представлено різноманітними формами організмів – від одноклітинних мікроскопічних рослин (більшість водоростей) до гігантських дерев. Автотрофне живлення – здатність самостійно утворювати органічні речовини з неорганічних. Типи тканин та їх характеристика. Використання людиною у виробництві, побуті та життєдіяльності. Життєві функції рослин. Ріст, розвиток, розмноження, пристосованість. Фотосинтез і мінеральне живлення рослин. Забезпечення транспорту речовин. Дихання рослин. Значення транспірації. Зовнішній вигляд. Целюлозна клітинна оболонка й запасна речовина – крохмаль. Рослини мають цикл відтворення, у якому чітко чергуються два покоління (статеве й нестатеве). Серед рослин існує незначна частина організмів, які, пристосовуючись до виживання, перейшли знову, як бактерії, до гетеротрофного живлення, тобто живлення готовими органічними речовинами.

Царство Рослини умовно поділяють на нижчі та вищі рослини. До нижчих відносять водорості, тіло яких не почленоване на органи й називається шоломом. До вищих рослин відносять наземні рослини, тіло яких можна поділити на корінь і пагін. У багатоклітинних рослин існують групи клітин, які здійснюють ті чи інші процеси життєдіяльності: одні з них забезпечують ріст, інші – живлення тощо. Одним із найважливіших процесів життєдіяльності рослин є обмін речовин і перетворення енергії. Фотосинтез забезпечує автотрофне живлення. Розпад складних органічних речовин до простіших відбувається в клітині під час дихання. При цьому вивільнюється енергія, яку клітина використовує для забезпечення інших процесів життєдіяльності. Характерне повітряне та мінеральне живлення.

Тема 9. Вегетативні органи рослин. Функції кореня. Закріплення в ґрунті, поглинання і транспорт води, накопичення запасних органічних речовин, вегетативне розмноження. Внутрішня будова кореня в залежності від його функцій. Зони кореня: кореневий чолик, зона росту, зона поділу, зона розтягування, зона всмоктування, зона проведення. Види коренів (головний корінь, бічні корені, додаткові). Стрижнева коренева система, мичкувата коренева система. Видозміни коренів. Пагін надземний, вегетативний орган, що виник як пристосоване до життя в повітряному середовищі суші. Будова пагона з стебла, листків, бруньок (зачатки нових пагонів). Головна риса пагона, що відрізняє його від кореня. Ділянки стебла між вузлами називають міжвузлями. Міжвузля можуть бути довгими і тоді пагін називається – видовженим (ростовим), вкорочений пагін має коротке міжвузля. Плодові дерева й кущі утворюють обидва типи пагонів: вкорочені, на яких формуються квітки й плоди, видовжені – безплідні. За функціональним призначенням бруньки - вегетативні (ростові) з зачатками листків і стебла; генеративні (квіткові) з зачатками квіток або суцвіть. Функції пагона: зв'язує між собою всі органи рослини; забезпечує висхідну та низхідну течії речовин; визначає положення рослини, несе листки, квітки та плоди; запасує і береже поживні речовини (крохмаль, жир тощо); бере участь у фотосинтезі (зелені клітини шкірочки); є одним із органів вегетативного розмноження (на будь-якій його ділянці можуть утворюватися додаткові бруньки і корені). Будова листка, функції листка. Елементи листка, його видозміни. Типи листорозміщення.

Тема 10. Генеративні органи покритонасінних рослин. Загальна будова та функції квітки. Квітка як видозмінений вкорочений, обмежений у рості пагін, що забезпечує насіннєве розмноження у покритонасінних (квіткових) рослин. Широке розселення покритонасінних на Землі. Квітконіжка - безлиста частина стебла під квіткою; квітколоже - укорочена розширена вісь квітки, на якій розташовані її частини: чашолистки, пелюстки, тичинки, маточки; форма квітколожа; сукупність чашолисток; пелюстки; віночок; тичинка; пияк; андроцей; маточка.

Сукупність чашолистків і пелюсток у квітці, називається. Оцвітина виконує захисну функцію та сприяє запиленню. Проста оцвітина складається з однакових за забарвленням

листочків. Проста оцвітіння, що має зелене забарвлення (кропива, коноплі), називається чашечкоподібною, а оцвітіння, забарвлена в інші кольори (проліски, тюльпан, конвалія), - віночкоподібною. Квітки без оцвітіння називаються голими (верба, ясен). Функції квітки.

Тема 11. Особливості будови насіння одно і дводольних рослин. Розмноження рослин.

Поділ за структурою насінини: поділяються на дводольні та однодольні. Усі рослини, які мають у насінні дві сім'ядолі, об'єднані за цією ознакою у клас дводольних рослин. У деяких покритонасінних рослин у насінні є всього одна сім'ядоля і вони об'єднані у клас однодольних рослин. Сім'ядолі - зародкові листки, які розвиваються в насінні. Проростання насіння дводольних і однодольних рослин. У однодольних рослин на поверхню виходить колеоптиль - перший надсім'ядольний листок, який не має листкової пластинки і у вигляді піхви оточує конус наростання (зародкову бруньку). При проростанні через ґрунт колеоптиль захищає зародкову бруньку, а наростаючий корінь прикритий захисною піхвою (колеоризою). Плід та його біологічне значення. Плід утворюється з квітки у результаті змін, які відбуваються в ній після запліднення. Плід - це генеративний орган покритонасінних рослин, утворений з квітки і призначений для захисту насіння, а часто і для його поширення. Оплідень - частина плоду в покритонасінних рослин, що утворюється із стінок зав'язі і оточує насінину. Біологічне значення плоду. Існує два способи розмноження насінних рослин: вегетативний і статевий. Вегетативне розмноження рослин має великий науковий і практичний інтерес. Вегетативне розмноження - розмноження рослин за допомогою вегетативних органів. Переваги вегетативного розмноження. Вегетативне розмноження може бути природним і штучним.

Різні способи вегетативного розмноження: стебловими і листовими живцями, поділом кущів, нащадками, відведеннями, вусами і т.п.

Розмноження живцями. Розмноження частинами листя. Розмноження поділом куща. Розмноження молодими цибулинками. Розмноження кореневими нащадками. Розмноження очками або бруньками. Розмноження повітряними відведеннями. Розмноження щепленнями

Тема 12. Підцарство багатоклітинні тварини. Тип кишковопорожнинні. Нижчі, переважно морські, багатоклітинні тварини, прикріплені до субстрату або плаваючі в товщі води. Відмінність в зовнішній будові і розмірах тіла кишковопорожнинних. Спільні риси організації

Характерні дві життєві форми: сидячий мішковидний поліп і вільно плаваюча дисковидна медуза. Травна система примітивна і складається з сліпо замкнутої кишкової порожнини і ротового отвори. Вперше з'явилася нервова система дифузного типу складається з рівномірно розміщених в гелі нервових клітин, з'єднаних між собою відростками і утворюють нервову мережу.

Розмноження відбувається як безстатевим, так і статевим способом. Незавершене до кінця безстатеве розмноження - брунькування - наводить у ряду видів до утворення колоній. Багато кишковопорожнинні роздільностатеві тварини, але зустрічаються і гермафродити. Запліднення здійснюється у воді, тобто зовнішнє. У переважній більшості видів розвиток з вільноплаваючою личинкою, що має війки. У невеликої кількості видів розвиток пряме (гідра). Тип Кишковопорожнинні об'єднує три класи: Гідроїдні, Сцифоїдні і Коралові поліпи.

Тема 13. Підцарство багатоклітинні тварини. Тип членистоногі. Членистоногі - сегментовані тварини. Сегментація - гетерономна (неоднакова). Сегменти зростаються, насамперед передні сегменти тіла, з яких утворюється голова. Решта тіла, тулуб, залишився сегментований і в більшості диференціювався на два відділи - груди і черевце, які складаються з різної кількості сегментів.

В ракоподібних грудні сегменти зрослися з головою, в результаті чого утворилися несегментовані головогруди, а сегментація черевця збереглася. У павуків злилися і черевні сегменти; їх тіло складається з несегментованих головогрудей і черевця. Тришаровість зародка (розвиток трьох зародкових листків у ембріона). Білатеральна симетрія тіла (двобічна). У наземних форм поверх хітинової оболонки є тонкий шар воскоподібної речовини. Особливістю членистоногих є наявність різної кількості пар кінцівок.

Порожнина тіла – місоцель. Кров змішується з порожнинною рідиною і утворює гемолімфу. Характерною особливістю є наявність серця - центрального пульсівного органа. Воно знаходиться у спинній частині тіла в головогрудному або черевному відділі. Серце утворене послідовними камерами, між якими є отвори з клапанами. Травна система. Видільна система. Нервова система. Органи чуття: дотику, нюху, смаку, зору, слуху. Дихальна система: зябра - у водних, легені і трахеї - у наземних. Ендокринна система: крім нервової виконує функцію регуляції. Спеціальні органи внутрішньої секреції виділяють гормони в кровоносні судини. Гормони керують перетворенням, статевим дозріванням, линянням. Статева система. Більшість роздільностатеві, інколи гермафродити. Статевий диморфізм. Запліднення внутрішнє. Процеси життєдіяльності членистоногих. Різноманітність і поширення.

Тема 14. Підцарство багатоклітинні тварини. Тип хордові. Спільні ознаки будови хордових: головна опора тіла — хорда, яка тягнеться вздовж усього тіла; на спинному боці над хордою проходить нервова трубка; м'язи розміщуються по боках тіла у вигляді тяжів; внутрішні органи (кишечник, який відкривається на передньому кінці тіла ротом і закінчується анальним отвором, травні залози, серце, нирки і статеві органи) містяться в порожнині тіла під осьовим скелетом.

Розвинена нервова система хордових тварин забезпечує певну розумову діяльність і складну поведінку, яка у високорозвинених тварин виявляється в піклуванні про потомство, утворенні родинних угруповань, в яких особини одного виду об'єднані певними взаємовідносинами. Пересуваються найшвидше від усіх тварин, тому спроможні легко добувати їжу і уникати небезпеки. Наявність внутрішнього осьового скелета, який забезпечує організму надійну опору, захист і одночасно легкість. Збільшення розмірів головного мозку. Хордові поділяють на два підтипи: підтип Безчерепні та підтип Хребетні.

Модуль 2.

Тема 1. Тип хордові. Підтип хребетні Клас земноводні. Земноводні, або амфібії, це перші примітивні наземні хребетні тварини, які належать до групи ананій. Для їх індивідуального розвитку характерна зміна середовища проживання: початкові фази розвитку відбуваються у воді, а дорослі тварини пристосовані до життя на суші. У зв'язку з цим земноводні ведуть водноназемний спосіб життя. Земноводні характеризуються як примітивними ознаками, що наближають їх до риб, так і складними, які властиві лише наземним тваринам. Схожість амфібій з водними тваринами. У зв'язку з частковим переходом амфібій до наземного життя вони мають особливі ознаки. Систематика класу.

Тема 2. Тип хордові. Підтип хребетні Клас плазуни. Плазуни, або рептилії, - перші справжні наземні хребетні тварини. Суха шкіра майже не має залоз. Зовнішні шари епідермісу роговіють, тобто на шкірі з'являються рогові лусочки, щитки, які надійно захищають тіло від висихання. У деяких видів під лусочками залягають кісткові бляшки, що розвиваються як шкірні окостеніння в кутисі. Найпростішою формою луски є горбочки або горбкувата луска (гатерія, гекон, хамелеон). Дихання тільки легенево. Процес дихання обумовлюється рухами грудної клітки. Серце трикамерне, має два передсердя та один шлуночок, у якому розвинена неповна перетинка. У крокодилів серце чотирикамерне, як у птахів, ссавців. Систематика класу.

Тема 3. Тип хордові. Підтип хребетні Клас птахи. Птахи - це різко відокремлена, високоспеціалізована група вищих хребетних тварин. За анатомічною будовою та характером ембріонального розвитку вони подібні до плазунів (являють собою прогресивну гілку останніх). Однак у їх організації виділяють ряд специфічних особливостей, які пов'язані з пристосуванням до польоту та наявністю постійної температури тіла (гомойотермність). На подібність до плазунів вказують такі ознаки: мала кількість шкірних залоз; наявність одного потиличного відростка в черепі; діапсидний монозигальний череп з редукованою верхньою скроневою дугою; протікання артеріальної крові в правій дузі аорти; тотожний розвиток зародка; зчленування кінцівок інтєртарзального й інтєркарпального типу; наявність рогових лусок на пальцях, цівці та роговому покриві дзьоба; наявність

гачкоподібних відростків на ребрах; метанефричні нирки; наявність клоаки. Специфічні ознаки організації птахів пов'язані з їх пристосуванням до польоту. Систематика класу.

Тема 4. Тип хордові. Підтип хребетні. Клас ссавці. Ссавці - найбільш високоорганізований клас хребетних тварин. Це гомойотермні амніоти. До найбільш істотних особливостей ссавців, що визначають їх прогресивний розвиток порівняно з іншими класами, належать такі: - максимальне удосконалення головного мозку; - наявність на тілі волосяного покриву; - живородіння (крім однопрохідних) та вигодовування малят молоком; - наявність у середньому вусі трьох слухових кісточок (ковадла, молоточка, стремінця); - утворення зовнішнього вуха із зовнішнім слуховим проходом; - постійна кількість шийних хребців; - утворення хребетного стовпа з платицельних хребців; - наявність синапсидного тропі базального черепа, двох потиличних виростів, аутостилї; - висока диференціація зубної системи (зуби текодонтного типу); - велика кількість в шкірі сальних і потових залоз, частина яких утворює молочні і пахучі залози; - розділення порожнина тіла діафрагмою на грудний і черевний відділи; - удосконалення кишкової трубки, утворення багатокammerного шлунку; - чотирикамерне серце; наявність двох розмежованих кіл кровообігу; - збереження тільки лівої дуги аорти; - без'ядерні еритроцити; - метанефричні нирки; - поява плаценти у вищих ссавців.

Тема 5. Різноманітність ссавців. Ссавці населяють усі екологічні середовища. У класі налічується 4500 видів.

Будова ссавців різних класів. Зовнішня будова ссавців. Внутрішня будова. Органи дихання. Кровоносна система, що забезпечує обмін речовин між тканинами і зовнішнім середовищем. Нервова система. Головний мозок характеризується великими розмірами й складається з п'яти відділів. Органи чуттів. Органи виділення. Органи розмноження. Скелет. Систематика класу.

Тема 6. Індивідуальний розвиток організму. Онтогенез. Онтогенез – це індивідуальний розвиток особини від її зародження до смерті. Тривалість онтогенезу у різних організмів є різною (наприклад, у секвої понад 3 тис. років) і не залежить від рівня організації. Поява змін в онтогенезі визначається генотипом. Індивідуальний розвиток включає ріст (кількісні зміни) та диференціацію клітин (якісні зміни) і здійснюється під впливом багатьох чинників (наприклад, умови середовища, нервова, гуморальна регуляція та ін.). У різних груп організмів онтогенез має свої особливості, які залежать від рівня організації (в одноклітинних організмів збігається з клітинним циклом), способів розмноження (при вегетативному розмноженні онтогенез зводиться до диференціації клітин і органів багатоклітинного зачатка; при нестатевому розмноженні зародження починається із спори; при статевому розмноженні вихідною стадією є зигота).

Тема 7. Спадковість і мінливість організмів. Методи генетичних досліджень. Генетика (гр. *geneticos* – походження) – наука про закономірності спадковості та мінливості організмів. Основи сучасних уявлень про механізми спадковості. Розвиток з середини XIX ст. Перевідкриття закономірностей спадковості Г. Менделя. Короткий історичний нарис розвитку генетики.

Відповідні методи досліджень залежно від рівня організації об'єктів дослідження, предмета і напрямку досліджень у генетиці.

Гібридологічний метод як найдавніший з методів генетики, запропонований Г. Менделем. Біохімічний метод. Методи генетичної інженерингу. Популяційно-статистичний метод. Генеалогічний метод. Близнюковий метод. Цитогенетичні методи. Спадковість – здатність живих організмів передавати свої ознаки і особливості індивідуального розвитку нащадкам. Мінливість – здатність живих організмів набувати нових ознак і їхніх станів у процесі індивідуального розвитку.

Тема 9. Надорганізмовий рівень життя. Адаптація. Абіотичні, біотичні, антропогенні екологічні фактори. Еврибіонти і стенобіонти.

Середовище — одне з основних екологічних понять, комплекс навколишніх умов, що впливають на життєдіяльність організмів. Середовище проживання — все те, серед чого живе організм, це частина природи, яка оточує живі організми і прямо чи опосередковано впливає на них. Складові (численні й мінливі) частини середовища, постійне пристосування

організмів і регуляція життєдіяльності відповідно до варіацій параметрів зовнішнього оточення. Такі пристосування організмів називають адаптаціями, вони дають їм змогу виживати і розмножуватись.

Окремі властивості й частини середовища, що впливають на організм (екологічні чинники), різна природа та специфіка дії.

Абіотичні чинники неживої природи, що прямо чи опосередковано діють на організм, — світло, температура, вологість, хімічний склад повітряного, водного та ґрунтового середовища та ін., тобто властивості середовища, виникнення і вплив яких прямо не залежить від діяльності живих організмів.

Тема 10. Людина у системі органічного світу. Людина є закономірним підсумком розвитку органічного світу її історичний вік. Безпосередні пращури людини - вимерлі людиноподібні мавпи - австралопітеки (південні мавпи). Послідовна зміна етапів у ході антропогенезу - *Homo habilis* (людина уміла), *Homo erectus* (людина, що прямо ходить), *Homo sapiens* (людина розумна).

Людина - біосоціальна істота її суттєві біологічні особливості: 1) складність анато-мофізіологічної організації; 2) високорозвинений мозок, який забезпечує енергонадмірність (людина - витончений перетворювач природної енергії); 3) обмеження природного добору як рушійного фактора еволюції.

Соціальні прояви людини пов'язані з формуванням другої сигнальної системи (здатність сприймати сигнали словом), що створило фундамент для розумового процесу - якісно нового прояву вищої нервової діяльності. Мислення - робота людського мозку. Людина незалежна від навколишнього середовища, формує середовище існування, що не властиве світу тварин.

Тема 11. Вчення про біосферу. Біосфера - область існування живих організмів на Землі. Межі біосфери співпадають з межами поширення живих організмів. Верхня межа біосфери. Нижня межа біосфери. Сукупність усіх живих організмів, які населяють біосферу, називають біостромою. Низка характерних рис, які виділяють її серед інших біотичних систем. Людина з проявами усіх своїх життєвих функцій нерозривно пов'язана з цією "природою". Біосфера як оболонка планети, її складові частини.

Структурна організація тіл у біосфері (крім рідкої, твердої й газоподібної фаз) цілком особлива - біологічна, в якій суміщаються неживі та живі біологічні структури. Життя в біосфері - найважливіша функція організації навколишньої речовини, її активність. Роль В.І.Вернадського у вченні про біосферу. Поняття про Ноосферу. Сучасна Стратегія сталого розвитку

Тема 12. Еволюційне вчення. Еволюція навколо нас. Біологічна еволюція, її сутність і предмет вивчення. Обґрунтування еволюції даними різних наук. Основні принципи й методи вивчення органічної еволюції. Розвиток живої ідеї у Додарвінівський період. Ідеї єдності та розвитку природи в античному світі. Занепад знань у середньовіччі. Природознавство в епоху Відродження. Розвиток еволюційних поглядів у 18 ст. і першій половині 19 ст. Становлення еволюційного вчення Ж.Б. Ламарка. Передумови та основні етапи формування еволюційного вчення Ч. Дарвіна.

Тема 13. Природний добір – рушійна сила еволюції. Основні положення теорії природного добору, розвиток дарвінізму та його вплив на біологію. Основні положення теорії природного добору та її оцінка. Формування класичного дарвінізму. Криза Дарвінізму. Формування синтетичної теорії еволюції та її розвиток. Передумови природного добору. Визначення поняття “природний добір”. Приклади дії природного добору. Порівняльна роль добору при виникненні нових ознак. Ефективність і швидкість дії природного добору. Основні форми природного добору. Добір в агамії форм. Творча дія природного добору.

Тема 14. Теорії походження Всесвіту, Сонячної системи, життя на землі. Основні властивості живого. Рівні організації життя на планеті. Молекулярно-генетичний рівень. Онтогенетичний рівень. Популяційно-видовий рівень. Біоценотичний (екосистемний) рівень. Походження життя на Землі. Гіпотези походження еукаріотичних клітин. Видоутворення як джерело виникнення різноманіття в живій природі. Основні шляхи і способи видоутворення. Наукове і практичне значення мікроеволюції та макроеволюції.

5.2. Тематика практичних занять.

Модуль 1.

Тема 1. Система біологічних наук. Зв'язок біологічних наук з іншими науками.

Тема 2. Молекулярний рівень організації життя. Елементний склад організмів. Єдність хімічного складу організмів. Неорганічні речовини (вода, кисень, оксиди, кислоти, луги і мінеральні солі) у життєдіяльності організмів.

Тема 3. Біологічна роль іонів, функціонування біологічних макромолекул. Молекулярний рівень початковий, найбільш глибинний рівень організації живого.

Тема 4. Органічні речовини, їх різноманітність та значення в існуванні живих істот. Полімер. Молекула полімеру. Властивості біополімерів. Молекули білків основні структурні елементами

Тема 5. Ферменти, вітаміни, гормони, фактори росту, їх роль у життєдіяльності організмів.

Тема 6. Структура клітини і її компонентів. Історія вивчення клітини. Методи цитологічних досліджень. Сучасна клітинна теорія.

Тема 7. Загальний план будови клітин. Будова клітин прокариотів і еукаріотів.

Тема 8. Клітина як цілісна система.

Тема 9. Тканини рослин. Спеціалізація.

Тема 10. Тканини тварин. Спеціалізація. Поняття про гістологію.

Тема 11. Неклітинні форми життя і одноклітинні організми. Особливості організації і життєдіяльності прокариотів.

Тема 12. Основна характеристика царства Рослин.

Тема 13. Вегетативні органи рослин.

Тема 14. Генеративні органи покритонасінних рослин. Особливості будови насіння одно і дводольних рослин. Розмноження рослин.

Модуль 2.

Тема 1. Підцарство багатоклітинні тварини. Тип кишковопорожнинні.

Тема 2. Підцарство багатоклітинні тварини. Тип членистоногі

Тема 3. Тип хордові. Підтип хребетні Клас земноводні.

Тема 4. Тип хордові. Підтип хребетні Клас плазуни.

Тема 5. Тип хордові. Підтип хребетні Клас птахи.

Тема 6. Тип хордові. Підтип хребетні. Клас ссавці.

Тема 7. Індивідуальний розвиток організму. Онтогенез.

Тема 8. Спадковість і мінливість організмів. Методи генетичних досліджень.

Тема 9. Надорганізмовий рівень життя. Адаптація.

Тема 10. Людина у системі органічного світу.

Тема 11. Вчення про біосферу

Тема 12. Еволюційне вчення.

Тема 13. Природний добір – рушійна сила еволюції.

Тема 14. Теорії походження Всесвіту, Сонячної системи, життя на землі.

5.3. Організація самостійної роботи студентів.

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин		Форми звітності
		денна	заочна	
1.	Опрацювання лекційного матеріалу	15	30	конспект, словник
2.	Підготовка до практичних занять	20	40	конспект, протокол
3.	Підготовка до проміжного контролю	8	16	модульна контрольна робота
4.	Підготовка до підсумкового контролю	10	25	іспит

5.	Опрацювання тем, винесених на самостійну підготовку	25	40	конспект
6.	Робота з Інтернет ресурсами	16	30	реферат
7.	Підготовка і написання рефератів	26	35	реферат
	Разом	120	216	

Тематика індивідуальних (групових) завдань

1. Використовуючи рекомендації літературних джерел, результати проведення функціональної діагностики на практичних заняттях і самодіагностики, розробити і заповнити індивідуальний “Щоденник спостереження за живою природою” Доступно: https://library.vspu.edu.ua/polki/akredit/kaf_2/sarafinuk4.pdf
<http://nv-imc.edukit.zt.ua/Files/downloads/%D0%A1%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%B2%20%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%96.doc>
2. Використовуючи знання та вміння, отримані на лекціях і практичних заняттях, а також результати самостійного вивчення, розробити сценарій позакласного заходу з природоохоронної тематики
Доступно: <https://naurok.com.ua/biblioteka/prirodoznavstvo/typ-4>
3. Використовуючи знання та вміння, отримані на лекціях і практичних заняттях, рекомендації літературних джерел запропонувати та обґрунтувати теорію походження життя. Доступно: <http://ru.osvita.ua/vnz/reports/biolog/26140/>

Теми рефератів для самостійного опрацювання.

Реферат - короткий виклад письмово або у формі публічної доповіді вмісту книги, статті або декількох робіт, наукової праці, літератури із загальної тематики. Реферат - це самостійна учбово-дослідницька робота студента, де автор розкриває суть досліджуваної проблеми, приводить різні точки зору, а також власні погляди на неї.

Вміст матеріалу має бути логічним, виклад матеріалу носить проблемно-пошуковий характер.

Теми рефератів для самостійного опрацювання.

№ з/п	Назва теми
1	Сучасні гіпотези походження життя
2	Хімічний період еволюції
2	Біологічний період еволюції
3	Основні шляхи еволюції рослин
4	Основні риси еволюції царства рослин
5	Шляхи еволюції тварин
6	Напрямки розвитку адаптації в еволюції тварин.
7	Місце людини в зоологічній системі.
8	Основні етапи антропогенезу.
9	Структурна організація тіл у біосфері
10	Творча дія природного добору.

11	Ідеї єдності та розвитку природи в античному світі.
12	Соціальні прояви людини пов'язані з формуванням другої сигнальної системи
13	Рослини Червоної книги України
14	Тварини Червоної книги України
15	Природоохоронна справа
16	Природні національні парки
17	Стратегія сталого розвитку

6. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

6.1. *Форми поточного контролю.* Усна або письмова перевірка вивчення навчальних матеріалів на практичних заняттях.

6.2. *Форми проміжного контролю.* Модульна контрольна робота

6.3. *Форми підсумкового контролю* Залік

6.4. *Засоби діагностики результатів навчання:* подаються в силабусі навчальної дисципліни.

6.5. *Критерії оцінювання результатів навчання:* подаються в силабусі навчальної дисципліни

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Обладнання спеціалізованих аудиторій, програмне комп'ютерне забезпечення. Технічні засоби для демонстрування презентацій (ноутбук, проектор), веб-сервіс Moodle.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

8.1. *Основні джерела*

1. Алтухов Ю.П. Генетичні процеси в популяціях. - М.: ІКЦ «Академкнига», 2003.
2. Барна І.В., Барна М.М., Барна Л.С. Біологія. Задачі та розв'язки. – Тернопіль:
3. Мандрівець, 2005. -384 с.
4. Біологія: Навч. посібник / А. О. Слюсарев, О. В. Самсонов, В. М. Мухін та ін.; Пер. і ред. В. О. Мотузного. – К.: Вища шк., 1991. – 503 с.
5. Бутило М. Д. Спостереження і досліди в природі. – Біла Церква, 1995. – 93 с.
6. Булахов В. Л., Новицький Р. О., Гассо В. Я., Пахомов О. Є. Зоологія хордових: Навч. посібник. – Д.: ДНУ, 2009. – 128 с. http://www.zoology.dp.ua/wp-content/downloads/pahomov/PA_09_03.pdf
7. Булахов В.Л. Морфологія та анатомія хордових тварин: Навч. посіб. – Д.: ДДУ, 1999. – 160 с.
8. Булахов В.Л., Губкин А.А., Мясоєдова О.М. Систематика позвоночних животних: Учеб. пособ. – Д.: ДГУ, 1989. – 92 с.
9. Бровдій В. М. Еволюційне вчення : підручник / В. М. Бровдій. – К. Видавничий центр «Академія», 2013. – 336 с.
10. Боечко Ф.Ф. 1995. Біологічна хімія. К.: Вища школа, 536 с.
11. Глазко В.І. Словник сучасних біологічних термінів. – Х.: Вид. Група «Основа», 2003. – 96 с.
12. Гістологія з основами гістологічної техніки [підручник] / [Пішак В.П., Федонюк Л.Я., Жажаєва В.В. та ін.]; за ред.. В.П. Пішака. – К.: КОНДОР, 2008.
13. Голуб Н. П., Голуб В. М. Морфологія рослин. – Умань: ПП Кучинська, 2006. – 64 с.
14. Голуб Н. П., Голуб В. М. Навчальна практика з ботаніки / Методичні вказівки до збирання гербарію із систематики рослин.– Умань, 2008.– 42 с.

15. Грицай Н. Б. Еволюційне вчення : словник-довідник / Н. Б. Грицай. – Рівне : МЕНУ імені академіка Степана Дем'янчука, 2006. – 48 с.
16. Безхребетні тварини: Курс лекцій для студентів заочної форми навчання біологічних факультетів. К.: фітосоціоцентр, 134 .
17. Зоологія безхребетних: Методичні рекомендації / Укладачі Бусленко Л. В., Іванців В. В. – Луцьк, 2020. – 86 с
18. Кваша, В. І. Зоологія безхребетних . Лабораторний практикум (загальна біологія з основами морфоанатомії) : навч. посіб. для студ. біолог. спец. вищ. пед. навч. закл. Тернопіль : Навчальна книга–Богдан, 2005. – 144 с.
19. Кваша В. Подобівській С. Зоологія безхребетних. Лабораторний практикум. Посібник для студентів біологічних спеціальностей. Видавництво: Навчальна книга – Богдан, 2012.- 144с.
20. Єлін Ю. Я., Івченко С. І., Оляницька Л. Г. Шкільний визначник рослин. – К.: Рад. школа, 1978. – 360 с.
21. Григора І.М. Курс загальної ботаніки / І.М. Григора, І.М. Алейніков, В.І. Лушпа, С.І.Шабарова, Б.Є. Якубенко. – К.: Фітосоціоцентр, 2015. – 535 с.
22. Григора І.М. Ботаніка. Практикум: Навчальний посібник / І.М. Григора, Б.Є. Якубенко, І.М. Алейніков, В.І. Лушпа, С.І. Шабарова, П.М. Царенко, О.І. Пидюра. – К.: Арістей. – 2015.– 340 с.
23. Заруднева М.Т. Основи загальної цитології. – Кривий Ріг, 1993.
24. Лушпа В.І. Систематика квіткових рослин. Двосім'ядольні / В.І. Лушпа, І.М. Алейніков, І.М. Григора, С.І. Шабарова, Б.Є. Якубенко – К.: Вид-во НАУ, 2002. – 191 с.
25. Голуб Н. П. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт із систематики рослин. – Умань, 2006. – 82 с.
26. Гомля Л.М. Еволюційне вчення. Навчальний посібник для студентів біологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. – Полтава: АСМІ, 2011. - 136 с.
<http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/3290/1/Gomelja.pdf>
27. Закон України "Про тваринний світ" //Відомості ВР України.- 1993.- №18. -с. 19.
28. Каплан Л.Л. Практикум з гістології з основами ембріології. – К.: Рад. Школа, 1968.
29. Корж О. П. Основи еволюції : навчальний посібник / О. П. Корж. – Суми : ВТД „Університетська книга”, 2006. – 381 с.
30. Кундельчук О.П. Теорія еволюції: Генетичні та екосистемні основи еволюційних процесів. Конспекти лекцій. Навчальний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавр спеціальностей 091 Біологія, 014.05 Середня освіта (Біологія), денної та заочної форм навчання. – Херсон: Вишемирський В.С., 2019. – 474 с.
31. Лабораторний практикум з курсу “Зоологія хребетних”: У 2 т/ А.А.Губкін, В. Л. Булахов, О. Є. Пахомов та ін. – Д.: ДДУ, 1996. - Т.1. - 108 с.
32. Леженіна І.П. Біологічні екскурсії. Комахи степу. - Х.: Вид. група «Основа», 2003. – 96 с.
33. Трускавецький Є.С., Мельниченко Р.К. Гістологія з основами ембріології. – Київ, 2005.
34. Червона книга України. - Том 2. Тваринний світ. - К.: Укр. енциклопедія, 1994. - 464 с.
35. Шуст І.В. Гістологія з основами ембріології. – Тернопіль: Навчальна книга Богдан, 2004.

Додаткові:

1. Біологія. Великий довідник для школярів та абітурієнтів. Тернопіль, Навчальна книга - Богдан, 2001.
2. Баштовенко О.А. Науковий підхід до вивчення представників класу малощетинкових. Екологічні науки 2022р. 2(41).С.96-102. <http://eco.j.dea.kiev.ua/archives/2022/2/16.pdf>
3. Баштовенко О.А. Екологічний та здоров'язбережувальний складники освіти. Екологічні науки : науково-практичний журнал. К: ДЕА, 2020.- №3(30).-296с. С.197-202

4. Баштовенко О.А. Загрози сьогодення для екосистеми Чорного моря /Баштовенко О.А., Вовк А.М. Випуск 7 (34), 2021 С. 118-121 <http://ecoj.dea.kiev.ua/archives/2021/7/22.pdf>
5. Баштовенко О.А. ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ-БІОЛОГІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ПРОФЕСІЙНИХ ДИСЦИПЛІН. Матеріали третього міжнародного симпозіуму «Освіта і здоров'я підростаючого покоління»: Зб. наук. Праць в 2-х частинах / За ред. Страшка С.В. – Вип. 3. – Ч. 1. – К.: Алатон, 2021. – С. 20-22
6. Баштовенко О. А., Вовк А. М. Значення біологічних знань для формування ноосферної свідомості майбутнього педагога. The 6th International scientific and practical conference “Fundamental and applied research in the modern world” (January 20-22, 2021) BoScience Publisher, Boston, USA. 2021. 992 p. P.340-345 https://scholar.google.com.ua/citations?view_op=list_works&hl=uk&hl=uk&user=G4kCNfcAAAAJ&pagesize=80
7. Н.О. Боброва, О.М. Важнича, Г.А. Лобань, Т.О. Дев'яткіна, Л.О. Лугова, О.Є. Балюк, О.А. Баштовенко Оцінка чутливості еталонних штамів мікроорганізмів до комбінованої дії ефірних олій і мексидолу. Світ медицини та біології № 2 (76) 2021(WOS) <https://womab.com.ua/ua/smb-2021-02/8988>
8. Верхогляд І.М. Курс лекцій з цитології рослин / І.М. Верхогляд, І.М. Алейніков, Б.Є.Якубенко. – К.: Фітосоціоцентр, 2010. – 179 с.
9. Голуб Н. П. Флора екосистем водойм і перезволожених територій Придніпровської височини та перспективи її використання в озелененні. – Умань: УВПП, 2006. – 140 с.
10. Голуб Н. П. Методичні вказівки до виконання практичних робіт із паркової фітоценології. – Умань, 2006. – 36 с.
11. Ковальчук Г. В. Зоологія з основами екології. – К.: Вища шк. Головне вид-во, 1988. – 296 с.
12. Комісаренко С. В. Еволюційне вчення Чарльза Дарвіна і сучасна біологія / С. В. Комісаренко, В. М. Данилова // Український біохімічний журнал. – 2009. –№ 6.
13. Лушпа В.І. Систематика квіткових рослин. Односімядольні / В.І. Лушпа, І.М.Алейніков, І.М. Григора, С.І. Шабарова, Б.Є. Якубенко. – К.: Вид-во НАУ, 2002. – 31 с.
14. Мельник Р.П. (у співавторстві). Польовий практикум з дисциплін кафедри ботаніки для студентів I – III курсів природничих спеціальностей вищих навчальних закладів. – Херсон: ХДУ, 2004. – 92 с.
15. Овчинніков О.В. Загальна біологія. Збірник задач і вправ. К.: Генеза, 2000. Медична біологія / За ред. В.П.Пішака, Ю.І.Мажори. – Вінниця: Нова книга, 2004.-656 с
16. Якубенко Б.Є. Геоботаніка: тлумачний словник. Навчальний посібник / Б.Є. Якубенко, С.Ю. Попович, І.П. Григорюк, М.Д. Мельничук. – К.: Фітосоціоцентр, 2013. – 420 с.
17. Якубенко Б.Є. Ботаніка з основами гідроботаніки (водні рослини України). Підручник для студентів класичних та аграрних університетів / Б.Є. Якубенко, П.М. Царенко, І.М. Алейніков, С.І. Шабарова, С.П. Машковська, Л.М. Дядюша, А.П. Тертишний. – К. : Фітосоціоцентр, 2014 – 444 с.
18. Якубенко Б.Є. Польовий практикум з ботаніки. Навчальний посібник . – К.:Фітосоціоцентр, 2015 – 400 с.
19. Якубенко Б.Є. Ботаніка. Контрольні і тестові завдання для самостійної роботи студентів заочної форми навчання у міжсесійний період з напрямку "Лісове господарство". К.:Фітосоціоцентр, 2014. – 142 с.
20. Evolution of susceptibility of reference strains of microorganisms to the combined action of essential oils and mexidol /N.A. Bobrova, E.M. Vazhnichaya, G.A. Loban, T.A. Devyatkina, L.A. Lugovaya, O.A. Bashtovenko, O.E. Balyuk. Світ медицини та біології, та буде опублікована № 2 (76) 2021 р. С. 173-178.(Web of Science Core Collection) <https://womab.com.ua/en/smb-2021-02/8987>
21. Makhatadze, G. and Privalov, P. Energetics of protein structure. Advances in Protein Chemistry, vol.47, p308-425.
22. Pal, S. Fundamentals of Molecular Structural Biology. Academic Press, Elsevier, 2020

23. Privalov, P.L., Dragan, A.I., Crane-Robinson, C., Breslauer, K.J., Remeta, D.P. & Minetti, C.A. What drives proteins into the major or minor grooves of DNA? J Mol Biol. 2007 Jan 5;365(1), 1-9.

10.3. Інтернет-ресурси

http://knowledge.allbest.ru/pedagogics/3c0b65635b2ad68a5c43b88421316d36_0.html

<http://www.studmed.ru/fizicheskaya-kultura-i-sport/>

zabor.zp.ua/Studentu/Referat.htm

<https://classomsk.com/zashhita-prav-rabotnika-i-rabotodatelya/oxrana-truda-v-obrazovatelnom-uchrezhdenii-dokumenty-ob-oxrane.html>

Молекулярний докінг AutoDockTools. <http://autodock.scripps.edu/resources/adt>.

Молекулярна динаміка Gromacs. <http://www.gromacs.org/>.

Симуляція молекулярної динаміки Molecular Dynamics Simulator (NAMD):

<http://www.ks.uiuc.edu/Research/namd>.

Банк даних білків (Protein Data Bank, PDB): <http://www.pdb.org/pdb/home/home.do>;

<http://www.rcsb.org/pdb/home/home.do>

Віртуальна лабораторія MolDynGrid: <http://moldyngrid.org/main.php>.

База хімічних сполук: PubChem: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>