

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра екології та ботаніки

«Затверджую»

**Завідувач кафедри
екології та ботаніки**



(В.Г. Скляр)

«11» червня 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)

ОК. 11 - БІОЛОГІЯ

Спеціальність: 101 Екологія

Освітня програма: Екологія (перший рівень (бакалаврський) вищої освіти)

Факультет: Агротехнологій та природокористування

2020-2021 н. р.

Робоча програма з Біології для студентів за спеціальністю: 101 Екологія

Розробник:., к.б.н., доцент кафедри екології та ботаніки Бондарєва Л.М.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри екології та ботаніки

Протокол від 11.06.20, № 17

Завідувач кафедри Вещ (д.б.н., проф. Скляр В.Г.)

Погоджено:

Гарант освітньої програми

Вещ

(Скляр В.Г.)

Декан факультету

Коваленко І.М.

(д.б.н., проф.Коваленко І.М.)

на якому викладається дисципліна

Декан факультету

Коваленко І.М.

(Коваленко І.М.)

до якого належить кафедра

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

І.Тар

Л.М.Таранік

Зареєстровано в електронній базі: дата: 01.07. 2020 р.

© СНАУ, 2020 рік

© Бондарєва Л.М., 2020 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6,0	Галузь знань: 10 Природничі науки	Нормативна	
Модулів – 4	Спеціальність: 101 Екологія	Рік підготовки:	
Змістових модулів: 13		2020-2021-й	2021-2022-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання: -		Курс	
		1	2
Загальна кількість годин: 180(90/90), заоч. 180		Семестр	
		1,2-й	3-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2,9 самостійної роботи студента - 3,1	Лекції		
	14/14 год.	4	
	Практичні, семінарські		
	Лабораторні		
	30/30 год.	-	
	Самостійна робота		
	46/46 год.	176 год	
Вид контролю:			
залік/іспит	іспит		

Примітка.

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

для денної форми навчання - (49/51 % (88 год./92 год.)

для заочної форми навчання - 2 %/98 % (4/176)

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: формування знань про принципи функціонування і структуру біологічних систем, їх онто- і філогенез, взаємозв'язки між біологічними системами, оточуючим середовищем; оволодіння методологією наукового пізнання, вміння застосовувати одержані знання на практиці. Розвиток вміння до логічного мислення, встановлення причинно-наслідкових зв'язків між будовою та функціями організму, особливостями умов існування та пристосуванням до них живих організмів. Формування наукового світогляду та бережливого ставлення до природи. Вдосконалення вміння формувати тексти, робити презентації та повідомлення для професійної аудиторії та широкого загалу.

Завдання: вивчення особливостей зовнішньої та внутрішньої будови живих організмів, їх різноманітності, класифікацію, виникнення в процесі еволюції та пристосування до умов навколишнього середовища.

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ДИСЦИПЛІНОЮ:

Після завершення вивчення дисципліни студенти будуть здатні продемонструвати:

- Розуміння значення біологічної науки в житті людини і суспільства.
- Знання основних ознак живого в історичному та сучасному аспектах.
- Знання основних рівнів організації живої матерії, особливостей існування організмів на популяційному рівні.
- Знання органогенних елементів, макроелементів, їх ролі в побудові молекул білків, нуклеїнових кислот, вуглеводів, ліпідів.
- Знання будови і функцій клітин тварин, рослин, грибів, прокариотів.
- Знання Ознак царства Рослини, принципів класифікації рослин, ролі рослин у природі і житті людини.
- Знання основних принципів
- Знання особливостей будови тканин і органів рослин; видозмін вегетативних органів; процесу утворення насіння і плодів; способів вегетативного розмноження.
- Знання особливостей будови та життєдіяльності водоростей, вищих спорових рослин, насінних рослин.
- Знання принципів класифікації тварин, ролі тварин в екосистемах., особливостей будови і процесів життєдіяльності тварин, етапів ембріонального розвитку тварин. механізми росту, статевого дозрівання.
- Розуміння сутність і біологічного значення чергування поколінь у життєвому циклі організмів; прямого і непрямого розвитку тварин.
- Вміння аналізувати процеси ускладнення тваринного і рослинного світу в еволюційному аспекті.
- Вміння встановлювати закономірність між просторовою організацією макромолекул та біологічними функціями речовин, встановлювати взаємозв'язок між будовою і функціями складових клітини, виявляти причини відмінностей у будові клітин прокариотів та еукариотів (рослин, тварин, грибів).
- Вміння робити висновок щодо загального плану будови клітин всіх організмів та клітину як елементарну цілісну живу систему.
- Вміння розпізнавати за ознаками зовнішньої будови життєві форми рослин, пояснювати значення видозмін вегетативних органів рослин; значення квітки, плоду, подвійного запліднення у Покритонасінних рослин; біологічне значення вегетативного розмноження, запилення, фотосинтезу, дихання, транспірації.
- Вміння пояснювати значення систем органів тварин; непрямого розвитку тварин; значення покривів тіла; механізми руху тварин. Порівнювати особливості організації одноклітинних та багатоклітинних тварин; функції клітин одноклітинних та багатоклітинних тварин; тканини тварин і рослин;

- Вміння пояснювати закономірності поширення видів тварин у природі; значення поведінкових реакцій тварин.
- Вміння обґрунтовувати відносність пристосованості організмів до умов життя у певному середовищі.
- Розуміння єдності органічного світу.
- Здатність використовувати сучасні інформаційні ресурси для біологічних та екологічних досліджень.

За результатами вивчення дисципліни студент має досягнути наступних програмних результатів навчання набути таких компетентностей:

- Програмні результати навчання:

ПР02. Формулювати основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування

ПР03. 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.

ПР06. Виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття.

ПР14. Уміти формувати тексти, робити презентації та повідомлення для професійної аудиторії та широкого загалу з дотриманням професійної сумлінності та унеможливлення плагіату.

- Компетентності:

Загальні компетентності:

K01. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

K04. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

Спеціальні компетентності:

K15. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.

K21. Здатність обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі із опорою на біологічні особливості будови організмів.

K23. Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для біологічних та екологічних досліджень.

K24. Здатність інформувати громадськість про стан екологічної безпеки та збалансованого природокористування, необхідність охорони видів рослин і тварин.

K27. Знання та розуміння значення популяцій рослин і тварин в забезпеченні функціонування екосистем, збереженні біорізноманіття, а також ролі та місця популяційного аналізу в системі моніторингу та впровадження раціонального, невиснажливого природокористування

Результати навчання за освітнім компонентом та їх зв'язок із програмними результатами навчання відображений у Додатку 1.

3. Програма навчальної дисципліни

Осінній семестр

Змістовий модуль 1. Молекулярний та клітинний рівні організації живого.

Тема 1: Вступ. Формулювання визначення «життя» в історичному аспекті та в сучасних інформаційних ресурсах. Основні ознаки живого. Рівні організації життя: молекулярний, клітинний, організмівий, популяційний, екосистемний, біосферний.

Тема 2: Елементний склад організмів (неорганічні речовини). Класифікація хімічних елементів за вмістом в організмах. Наслідки недостатнього або надлишкового надходження в організм людини хімічних елементів (I, F, Fe, Ca, Pb) Роль води, солей та інших неорганічних сполук в організмі.

Тема 3: Елементний склад організмів (органічні речовини). Будова, властивості і функції органічних сполук: ліпідів, вуглеводів (моносахаридів, полісахаридів), амінокислот, білків, нуклеотидів, АТФ, нуклеїнових кислот. Рівні структурної організації білків і нуклеїнових кислот. Ферменти, їх будова, властивості та застосування у господарській діяльності людини. Біологічно активні речовини (вітаміни, гормони, нейрогормони, фітогормони, алкалоїди), їх біологічна роль.

Тема 4: Організація клітини. Клітинний цикл. Основні положення сучасної клітинної теорії. Мембрани, їхня структура, властивості та основні функції. Надмембранні комплекси (клітинна стінка, глікокалікс). Підмембранні комплекси (мікронитки, мікротрубочки). Цитоскелет, його функції. Цитоплазма та її компоненти. Одномембранні та двомембранні органели. Рибосоми, клітинний центр, ендоплазматична сітка, апарат Гольджі, лізосоми, вакуолі, мітохондрії, пластиди та їх типи. Автономія мітохондрій та хлоропластів у клітині. Будова та функції ядра. Каріотип. Типи організації клітин (прокаріотичний та еукаріотичний). Клітинний цикл. Інтерфаза. Мітоз та його фази. Мейоз та його фази.

Змістовий модуль 2. Обмін речовин та перетворення енергії.

Тема 5: Обмін речовин. Обмін речовин (метаболізм). Пластичний (асиміляція) та енергетичний (дисиміляція) обмін. Джерела енергії для організмів. Автотрофні (фототрофні, хемотрофні) і гетеротрофні організми. Аеробне та анаеробне дихання.

Тема 6: Пластичний обмін. Біосинтез білків та його етапи. Фотосинтез.

Змістовий модуль 3. Віруси та бактерії.

Тема 7: Неклітинні форми життя. Віруси, їх хімічний склад, будова та відтворення. Механізм проникнення вірусів в організм та клітини хазяїна. Вплив вірусів на організм хазяїна. Роль вірусів у природі та житті людини.

Тема 8: Бактерії. Загальна характеристика прокаріотів (бактерії, ціанобактерії). Особливості будови та процесів життєдіяльності прокаріотів (живлення, дихання, розмноження, спороутворення, обмін спадковою інформацією). Взаємозв'язки прокаріотів з іншими організмами (мутуалізм, коменсалізм, паразитизм). Різноманітність та роль прокаріотів у природі та житті людини. Хвороботворні бактерії та захворювання, що ними викликаються.

Змістовий модуль 4. Будова і процеси життєдіяльності рослин.

Тема 9: Тканини рослин. Вегетативні органи. Принципи організації тіла рослин. Тканини багатоклітинних рослин (твірна, покривна, основна, механічна, провідна) їх будова і функції. Вегетативні органи рослин (корінь; пагін: стебло, листок; зародковий пагін - брунька) їх будова і функції. Видозміни вегетативних органів рослин. Вегетативне розмноження рослин.

Тема 10: Генеративні органи рослин. Генеративні органи Покритонасінних рослин (квітка, насінина, плід) їх будова і функції. Запилення та запліднення. Утворення насіння та плодів. Особливості будови насінини одно- та дводольних рослин.

Тема 11: Життєдіяльність рослинного організму. Мінеральне живлення рослин. Газообмін. Транспірація. Рух речовин (органічних і неорганічних). Ріст і розвиток рослин.

Тема 12: Розмноження рослин. Розмноження рослин (форми розмноження водоростей, вищих спорових та насінних рослин). Органи розмноження вищих спорових рослин (спорангії, гаметангії: антеридії, архегонії). Спори. Життєві цикли рослин (чергування поколінь, спорофіт, гаметофіт). Тривалість життя рослин. Подразливість та рухи рослин. Регуляція процесів життєдіяльності у покритонасінних рослин. Фітогормони.

Змістовий модуль 5. Різноманітність рослин.

Тема 13: Класифікація рослин. Життєві форми. Екологічні групи. Загальна характеристика царства Рослини. Принципи класифікації рослин. Життєві форми рослин та екологічні групи. Особливості популяцій рослин.

Тема 14: Нижчі рослини. Загальна структура організації будови тіла Нижчих рослин. Пристосування водоростей до життя у водному середовищі. Характеристика основних відділів водоростей.

Тема 15: Вищі рослини. Передумови виникнення в процесі еволюції. Мохоподібні, Плауноподібні, Хвощеподібні, Папоротеподібні, Голонасінні, Покритонасінні.

Тема 16: Покритонісінні. Дводольні. Принципи класифікації Покритонасінних рослин. Особливості класів Однодольні, Дводольні. Основні родини Дводольних.

Тема 17: Покритонісінні. Однодольні Основні родини Однодольних. Значення рослин різних таксонів у природі та житті людини. Зникаючі види рослин в Україні.

Весняний семестр

Змістовий модуль 6. Гриби. Лишайники.

Тема 18: Гриби. Лишайники. Загальна характеристика царства Гриби. Особливості будови, поширення, середовища існування та процесів життєдіяльності (живлення, дихання, розмноження) шапкових, цвілевих грибів, дріжджів, грибів-паразитів. Роль грибів у природі та житті людини. Мікориза. Будова лишайників. Форма слані лишайників (накипні, листуваті, кущисті). Особливості життєдіяльності лишайників. Значення лишайників у природі і житті людини.

Змістовий модуль 7. Тварини.

Тема 19: Будова та життєдіяльність тварин. Загальна характеристика царства Тварини. Принципи класифікації тварин. Значення тварин в екосистемах. Принципи організації тіла тварин. Загальний будови організму тварин: симетрія тіла (двобічна, радіальна), покриви тіла, опорний апарат (зовнішній скелет, внутрішній скелет, гідроскелет), порожнина тіла (первинна, вторинна, змішана), органи та системи органів. Замкнена та незамкнена кровоносна системи, гемолімфа. Подразливість, рух, живлення, дихання, виділення, транспорт речовин, розмноження, ріст тварин. Регуляція функцій у багатоклітинних тварин. Типи розвитку тварин: прямий і непрямий (з повним і неповним перетворенням). Особливості популяцій тварин.

Тема 20: Розмноження тварин. Форми розмноження організмів (нестатеве, статеве). Способи нестатевого розмноження одноклітинних (поділ, шизогонія, брунькування, спороутворення) і багатоклітинних організмів (вегетативне розмноження, спороутворення). Клон. Клонування організмів. Партеногенез. Поліембріонія. Кон'югація. Будова та процеси формування статевих клітин. Запліднення та його форми. Різностатеві та гермафродитні організми.

Тема 21: Різноманітність тварин. Загальна характеристика підцарств: Одноклітинні, Багатоклітинні; типів: Кишковопорожнинні, Плоскі черви, Круглі черви, Кільчасті черви. Молюски, Членистоногі (класів: Ракоподібні, Павукоподібні, Комахи) Хордові — підтипи: Безчерепні (клас Головохордові), Хребетні (класи: Хрящові риби, Кісткові риби, Земноводні, Плазуни. Птахи, Ссавці - Першозвірі, Нижчі звірі (сумчасті), Вищі звірі (плацентарні)). Зникаючі види тварин в Україні.

Змістовий модуль 8. Індивідуальний розвиток і ріст організмів.

Тема 22: Онтогенез і ріст. Онтогенез. Періоди індивідуального розвитку організмів рослин і тварин. Періодизація онтогенезу рослин. Зародковий (ембріональний) період розвитку, його етапи у тварин. Післязародковий (постембріональний) період розвитку, його типи і етапи у тварин і людини. Ріст його типи та регуляція. Регенерація. Життєвий цикл. Прості та складні життєві цикли. Чергування різних поколінь у життєвому циклі. Сезонні зміни у житті рослин і тварин.

Змістовий модуль 9. Спадковість і мінливість.

Тема 23: Закономірності спадковості і мінливості. Селекція. Генетика. Методи генетичних досліджень Основні поняття генетики. Закономірності спадковості, встановлені Г. Менделем та їх статистичний характер. Спадкова мінливість та її види: комбінативна і мутаційна. Типи мутацій. Мутагенні фактори. Завдання і методи селекції. Сорт, порода, штам. Штучний добір, його форми. Системи схрещувань організмів: внутрішньовидова гібридизація (споріднене - інбридинг, і неспоріднене - аутбридинг схрещування), міжвидова (віддалена) гібридизація. Гетерозис. Особливості селекції рослин, тварин, мікроорганізмів. Центри різноманітності та походження культурних рослин. Райони одомашнення тварин. Біотехнології, генетична та клітинна інженерія. Генетично модифіковані і химерні організми.

Змістовий модуль 10. Надорганізмові рівні життя.

Тема 24: Надорганізмові рівні життя. Екологічні фактори: абіотичні, біотичні, антропогенні. Обмежуючий (лімітуючий) фактор. Закон оптимуму. Екологічна валентність виду (межі витривалості). Еврибіонтні та стенобіонтні організми. Форми біотичних зв'язків (конкуренція, хижацтво, мутуалізм, коменсалізм, паразитизм). Вид. Критерії виду. Ареал. Екологічна ніша. Популяція. Структура популяції (вікова, віталітетна, просторова, статевая). Екосистеми, їх склад та різноманіття. Перетворення енергії в екосистемах. Продуценти. Консументи. Редуценти. Ланцюги живлення. Трофічний рівень. Трофічна сітка. Правило екологічної піраміди. Розвиток екосистем. Сукцесії. Агроценози. Біосфера. Ноосфера. Вчення В.І. Вернадського про біосферу та ноосферу. Кругообіг речовин та потоки енергії в біосфері як необхідні умови її існування. Сучасні екологічні проблеми. Червона та зелена книги. Природоохоронні території. Природоохоронне законодавство України. Міжнародне співробітництво у галузі охорони природи

Змістовий модуль 11. Теорії виникнення життя.

Тема 25: Теорії виникнення життя Гіпотези походження життя на Землі. Походження клітини. Виникнення багатоклітинності.

Змістовий модуль 12. Основи еволюційного вчення.

Тема 26: Еволюція. Біологічний прогрес і регрес. Еволюція. Філогенез. Філогенетичний ряд. Еволюційна гіпотеза Ж.-Б. Ламарка. Основні положення еволюційного вчення Ч.Дарвіна. Біогенетичний закон Геккеля-Мюллера. Дивергенція та конвергенція, аналогічні та гомологічні органи, рудименти та атавізми, мімікрія та її види. Синтетична теорія еволюції. Мікроеволюція. Природний добір. Видоутворення. Макроеволюція.

Змістовий модуль 13. Сучасна система органічного світу.

Тема 27: Історичний розвиток і система органічного світу. Сучасна система органічного світу. Поділ геологічної історії Землі на ери, періоди та епохи

Тема 17: Покритонасінні. Однодольні.	2	-		2									
Разом за змістовим модулем 5	22	4		10		8	8						8
Усього годин 2 модуль	34	6		16		12	28						28
Усього годин за семестр	90	14		30		46	90	4					86

2 семестр

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							Заочна форма					
	Усь-го	у тому числі					Усь-ого	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 3													
Змістовий модуль 6. Гриби. Лишайники													
Тема 18: Гриби. Лишайники	2	-		2									
Разом за змістовим модулем 6	2	-		2									
Змістовий модуль 7. Тварини													
Тема 19: Будова та життєдіяльність тварин.	4	2		2									
Тема 20: Розмноження тварин	4	2		2									
Тема 21: Різноманітність тварин.	23	2		6		15	37						37
Разом за змістовим модулем 7	31	6		10		15	35						35
Змістовий модуль 8. Індивідуальний розвиток і ріст організмів													
Тема 22: Онтогенез і ріст.	6	2		4									
Разом за змістовим модулем 8	6	2		4									
Усього годин 3 модуль	39	8		14		15	35						35
Модуль 4													
Змістовий модуль 9. Спадковість і мінливість													
Тема 23: Закономірності спадковості і мінливості. Селекція.	19	-		-		19	19						19
Разом за змістовим модулем 9	19	-		-		19	19						19
Змістовий модуль 10. Надорганізмові рівні життя													
Тема 24: Надорганізмові рівні життя.	6	-		6			16						16
Разом за змістовим модулем 10	6	-		6			16						16
Змістовий модуль 11. Теорії виникнення життя													
Тема 25: Теорії виникнення життя.	4	2		2			2						2
Разом за змістовим модулем 11	4	2		2			2						2

Змістовий модуль 12. Основи еволюційного вчення											
Тема 26: Еволюція. Біологічний прогрес і регрес.	12	2		4		6	6				6
Разом за змістовим модулем 12	12	2		4		6	6				6
Змістовий модуль 13. Сучасна система органічного світу											
Тема 27: Історичний розвиток і система органічного світу	10	2		2		6	12				12
Разом за змістовим модулем 13	10	2		2		6	12				12
Усього годин за модуль 4	51	6		14		31	55				55
Усього годин за семестр	90	14		30		46	90				90
Разом за рік	180	28		60		92	180	4			176

**5. Теми та план лекційних занять
Осіній семестр**

№ з/п	Назва теми та план	Кількість Годин денна	Кількість Годин заочна
1.	Тема 2: Елементний склад організмів (неорганічні речовини) - Класифікація хімічних елементів за вмістом в організмах. - Наслідки недостатнього або надлишкового надходження в організм людини хімічних елементів (I, F, Fe, Ca, Pb) - Роль води, солей та інших неорганічних сполук в організмі.	2	4
2.	Тема 3: Елементний склад організмів (органічні речовини) - Будова, властивості і функції органічних сполук: ліпідів, вуглеводів (моносахаридів, полісахаридів), амінокислот, білків, - нуклеотидів, АТФ, нуклеїнових кислот. - Рівні структурної організації білків і нуклеїнових кислот. - Ферменти, їх будова, властивості та застосування у господарській діяльності людини. - Біологічно активні речовини (вітаміни, гормони, нейрогормони, фітогормони, алкалоїди), їх біологічна роль.	2	
3.	Тема 4: Організація клітини. Клітинний цикл - Основні положення сучасної клітинної теорії. - Мембрани, їхня структура, властивості та основні функції. - Надмембранні комплекси (клітинна стінка, глікокалікс). - Підмембранні комплекси (мікронитки, мікротрубочки). Цитоскелет, його функції. - Цитоплазма та її компоненти. - Одномембранні та двомембранні органели. - Рибосоми, клітинний центр, ендоплазматична сітка, апарат Гольджі, лізосоми, вакуолі, мітохондрії, пластиди та їх типи. - Автономія мітохондрій та хлоропластів у клітині. - Будова та функції ядра. Каріотип. - Типи організації клітин (прокаріотичний та еукаріотичний). - Клітинний цикл. Інтерфаза. Мітоз та його фази. Мейоз та його фази.	2	

4.	<p>Тема 5: Обмін речовин</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обмін речовин (метаболізм). - Пластичний (асиміляція) та енергетичний (дисиміляція) обмін. - Джерела енергії для організмів. - Автотрофні (фототрофні, хемотрофні) і гетеротрофні організми. - Аеробне та анаеробне дихання. <p>Тема 6: Пластичний обмін</p> <ul style="list-style-type: none"> - Біосинтез білків та його етапи. - Фотосинтез. 	2	
5.	<p>Тема 9: Тканини рослин. Вегетативні органи</p> <ul style="list-style-type: none"> - Принципи організації тіла рослин. - Тканини багатоклітинних рослин (твірна, покривна, основна, механічна, провідна) їх будова і функції. - Вегетативні органи рослин (корінь; пагін: стебло, листок; зародковий пагін - брунька) - їх будова і функції. Видозміни вегетативних органів рослин. Вегетативне розмноження рослин. <p>Тема 10: Генеративні органи рослин</p> <ul style="list-style-type: none"> - Генеративні органи покритонасінних рослин (квітка, насінина, плід) їх будова і функції. Запилення та запліднення. - Утворення насіння та плодів. Особливості будови насінини одно- та дводольних рослин. 	2	
6.	<p>Тема 13: Класифікація рослин. Життєві форми. Екологічні групи</p> <ul style="list-style-type: none"> - Загальна характеристика царства Рослини. - Принципи класифікації рослин. - Життєві форми рослин та екологічні групи 	2	
7.	<p>Тема 14: Нижчі рослини</p> <ul style="list-style-type: none"> - Загальна структура організації будови тіла Нижчих рослин. - Пристосування водоростей до життя у водному середовищі. - Характеристика основних відділів водоростей. <p>Тема 15: Вищі рослини</p> <ul style="list-style-type: none"> - Передумови виникнення в процесі еволюції. - Мохоподібні, Плауноподібні, Хвощеподібні, Папоротеподібні, Голонасінні, Покритонасінні. 	2	
Разом		14	

Весняний семестр

№ з/п	Назва теми та план	Кількість годин
1.	<p>Тема 19: Будова та життєдіяльність тварин</p> <ul style="list-style-type: none"> - Загальна характеристика царства Тварини. - Принципи класифікації тварин. Значення тварин в екосистемах - Принципи організації тіла тварин. Загальний будови організму тварин: симетрія тіла (двобічна, радіальна), покриви тіла, опорний апарат (зовнішній скелет, внутрішній скелет, гідроскелет), порожнина тіла (первинна, вторинна, змішана), органи та системи органів. Замкнена та незамкнена кровоносна системи, гемолімфа. - Подразливість, рух, живлення, дихання, виділення, транспорт речовин, розмноження, ріст тварин. - Регуляція функцій у багатоклітинних тварин. 	2

	<ul style="list-style-type: none"> - Типи розвитку тварин: прямий і непрямий (з повним і неповним перетворенням) 	
2.	<p>Тема 20: Розмноження тварин</p> <ul style="list-style-type: none"> - Форми розмноження організмів (нестатеве, статеве). - Способи нестатевого розмноження одноклітинних (поділ, шизогонія, брунькування, спороутворення) і багатоклітинних організмів (вегетативне розмноження, спороутворення). - Клон. Клонування організмів. - Партеногенез. Поліембріонія. Кон'югація. - Будова та процеси формування статевих клітин. - Запліднення та його форми. - Різностатеві та гермафродитні організми. 	2
3.	<p>Тема 21: Різноманітність тварин</p> <ul style="list-style-type: none"> - Загальна характеристика підцарств: Одноклітинні, Багатоклітинні; - типів: Кишковопорожнинні, Плоскі черви, Круглі черви, Кільчасті черви. - Молюски, Членистоногі (класів: Ракоподібні, Павукоподібні, Комахи). - Хордові — підтипи: Безчерепні (клас Головохордові), Хребетні (класи: Хрящові риби, Кісткові риби, Земноводні, Плазуни. - Птахи, Ссавці -Першозвірі, Нижчі звірі (сумчасті). - Вищі звірі (плацентарні)). - Зникаючі види тварин в Україні. 	2
4.	<p>Тема 22: Онтогенез і ріст.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Онтогенез. Періоди індивідуального розвитку організмів рослин і тварин. - Періодизація онтогенезу рослин. - Зародковий (ембріональний) період розвитку, його етапи у тварин. - Післязародковий (постембріональний) період розвитку, його типи і етапи у тварин і людини. - Ріст його типи та регуляція. - Регенерація. - Життєвий цикл. Прості та складні життєві цикли. Чергування різних поколінь у життєвому циклі. Сезонні зміни у житті рослин і тварин. 	2
5.	<p>Тема 25: Теорії виникнення життя</p> <ul style="list-style-type: none"> - Гіпотези походження життя на Землі. - Походження клітини. - Виникнення багатоклітинності. 	2
6.	<p>Тема 26: Еволюція. Біологічний прогрес і регрес</p> <ul style="list-style-type: none"> - Еволюція. Філогенез. Філогенетичний ряд. - Еволюційна гіпотеза Ж.-Б. Ламарка. - Основні положення еволюційного вчення Ч.Дарвіна. - Біогенетичний закон Геккеля-Мюллера. - Дивергенція та конвергенція, аналогічні та гомологічні органи, рудименти та атавізми, мімікрія та її види. - Синтетична теорія еволюції. - Мікроеволюція. Природний добір. - Видоутворення. Макроеволюція. 	2
7.	<p>Тема 27: Історичний розвиток і система органічного світу</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сучасна система органічного світу. - Поділ геологічної історії Землі на ери, періоди та епохи 	2
Разом		14

**8. Теми лабораторних занять
Осінній семестр**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Будова мікроскопу та правила роботи з ним. - Принципи роботи збільшувальних приладів Методика виготовлення та дослідження мікропрепаратів.	2
2.	Вивчення властивостей вуглеводів. Якісні реакції на моно-, ди-, полісахариди. - Різноманіття і властивості вуглеводів. - Класифікація вуглеводів. - Полісахариди, крохмаль. Їх роль в житті рослин. - Якісні реакції на вуглеводи.	2
3.	Якісні реакції на білки. - Ознайомитись з властивостями основних груп білків рослин - глобулінів, проламінів, альбумінів і глютелінів. Провести якісні реакції на білки.	2
4.	№ 5. Газометричне визначення активності ферменту каталази в різних рослинних об'єктах. - Різноманітність та механізм дії ферментів. - Оволодіння методом оцінки активності каталази. - Отримання порівняльного матеріалу про відмінність активності ферменту каталази в різних рослинних об'єктах. Колоквіум. Мультимедійні презентації, доповіді. Елементний склад організмів.	2
5.	Будова рослинної клітини - Виготовлення та вивчення тимчасового препарату на прикладі листка елодеї канадської. - Дослідження хромопластів в плодах горобини звичайної та шипшини	2
6.	Мультимедійні презентації, доповіді. Будова та життєдіяльність клітини. - Клітинна теорія - Двомембранні органели клітини. - Рибосоми. Будова. Функції. - Мембранні структури. - Продукти життєдіяльності протопласту	2
7.	Одержання пігментів та вивчення їх властивостей. - Вивчення різноманітності складу пігментної системи зелених рослин. - Оволодіння методом екстракції пігментів рослинного матеріалу.	2
8.	Контрольна робота. Обмін речовин та перетворення енергії. - Обмін речовин (метаболізм). - Пластичний (асиміляція) та енергетичний (дисиміляція) обмін. - Джерела енергії для організмів. Автотрофні (фототрофні, хемотрофні) і гетеротрофні організми.	2
9.	Тканини рослинного організму. - Твірні. - Покривні. - Провідні. - Механічні. - Видільні. - Основні.	2

	Вегетативні органи рослин. - Корінь. - Стебло. - Листок.	
10.	Генеративні органи Покритонасінних. - Квітка, плід, насінина. - Будова, функції. - Утворення в процесі онтогенезу.	2
11.	Розмноження та функціонування рослин. - Розмноження вищих спорових рослин. - Живлення. - Транспірація. - Рух речовин. - Розмноження.	2
12.	Різноманітність рослин. - Основні принципи систематичної класифікації живих організмів. - Життєві форми та екологічні групи рослин.	2
13.	Водорості. - Загальна структура організації будови тіла Нижчих рослин. - Пристосування водоростей до життя у водному середовищі. - Характеристика основних відділів водоростей.	2
14.	Відділи Вищих рослин. - Мохоподібні - Плауноподібні - Хвощеподібні - Папоротеподібні - Голонасінні - Покритонасінні.	2
15.	Основні родини Покритонасінних. - Родини однодольних - Родини Дводольних. Колоквіум. Мультимедійні презентації, доповіді. Різноманітність рослин. - Нижчі та Вищі рослини. - Представники. - Особливості будови та життєдіяльності.	2
	Разом	30

Весняний семестр

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Гриби. Лишайники. - Особливості будови, поширення, середовища існування та процесів життєдіяльності (живлення, дихання, розмноження грибів. - Форма слані лишайників (накипні, листуваті, кущисті). - Особливості життєдіяльності лишайників.	2
2.	Загальна характеристика царства Тварини. - Принципи класифікації тварин. Значення тварин в екосистемах. - Принципи організації тіла тварин. - Основні процеси життєдіяльності тваринного організму.	2
3.	Колоквіум. Загальні риси організації та особливості функціонування тваринного організму. - Способи нестатевого розмноження одноклітинних (поділ, шизогонія, брунькування, споруутворення) і багатоклітинних організмів (вегетативне розмноження, споруутворення).	2

	<ul style="list-style-type: none"> - Клон. Клонування організмів. - Партеногенез. Поліембріонія. Кон'югація. - Будова та процеси формування статевих клітин. - Запліднення та його форми. - Роздільностатеві та гермафродитні організми. 	
4.	Різноманітність тварин різних систематичних груп. <ul style="list-style-type: none"> - Одноклітинні. - Багатоклітинні; типів: Кишквопорожнинні, Плоскі черви, Круглі черви, Кільчасті черви. 	2
5.	Різноманітність тварин різних систематичних груп (продовження). <ul style="list-style-type: none"> - Молюски. - Членистоногі (класів: Ракоподібні, Павукоподібні, Комахи) - Хордові — підтипи: Безчерепні (клас Головохордові). Хребетні (класи: Хрящові риби, Кісткові риби, Земноводні, Плазуни). 	2
6.	Різноманітність тварин різних систематичних груп (продовження). <ul style="list-style-type: none"> - Птахи. - Ссавці -Першозвірі - Нижчі звірі (сумчасті) - Вищі звірі (плацентарні). Зникаючі види тварин в Україні. 	2
7.	Розвиток та ріст організму. <ul style="list-style-type: none"> - Розвиток. Періодизація онтогенезу тварин. - Ріст. Його типи та регуляція. - Життєвий цикл. - Періодизація онтогенезу рослин. 	2
8.	Колоквіум. Мультимедійні презентації, доповіді. Різноманітність тварин та особливості індивідуального розвитку, життєвого циклу і сезонних змін тварин різних систематичних груп. <ul style="list-style-type: none"> - Онтогенез. Періоди індивідуального розвитку організмів рослин і тварин. - Зародковий (ембріональний) період розвитку, його етапи у тварин. Післязародковий (постембріональний) період розвитку, його типи і етапи у тварин і людини. - Ріст його типи та регуляція. - Регенерація. - Життєвий цикл. Прості та складні життєві цикли. - Сезонні зміни у житті рослин і тварин. 	2
9.	Структура і продуктивність біогеоценозів <ul style="list-style-type: none"> - Структура біогеоценозу. - продуктивність різних біогеоценозів, методами визначення продуктивності різних біогеоценозів. 	2
10.	Харчові ланцюги й екологічні піраміди <ul style="list-style-type: none"> - Структура біоценозу. - Види екологічних пірамід. - Методи побудови та аналізу екологічних пірамід. 	2
11.	Колоквіум. Надорганізміві рівні життя. Особливості організації, принципи функціонування. <ul style="list-style-type: none"> - Популяція. - Ценоз (фіто-, зооценоз) - Біоценоз. Екосистема. - Біосфера. - Охорона природи. 	2
12.	Теорії виникнення життя.	2

	<ul style="list-style-type: none"> - Гіпотези походження життя на Землі. - Походження клітини. - Виникнення багатоклітинності. 	
13.	<p>Основи еволюційного вчення.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Еволюція. Філогенез. Філогенетичний ряд. - Еволюційна гіпотеза Ж.-Б. Ламарка. - Основні положення еволюційного вчення Ч. Дарвіна. - Біогенетичний закон Геккеля-Мюллера. Синтетична теорія еволюції. - Мікроеволюція. Природний добір. - Видоутворення. Макроеволюція. - Біологічний прогрес і регрес 	2
14.	<p>Колоквіум. Мультимедійні презентації. Доповіді. Обговорення в групах. Основи еволюційного вчення.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Еволюція. Філогенез. - Дивергенція та конвергенція, аналогічні та гомологічні органи, рудименти та атавізми, мімікрія та її види. - Синтетична теорія еволюції. - Мікроеволюція. Природний добір. - Видоутворення. Макроеволюція. 	2
15.	<p>Контрольна робота. Історичний розвиток і різноманітність органічного світу</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сучасна система органічного світу. - Поділ геологічної історії Землі на ери, періоди та епохи 	2
Разом		30

**6. Самостійна робота/стац.
Осінній семестр**

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин денна
1.	<p>Тема 4. Клітина. Читання: 1) Організація клітини. 2) Клітинний цикл. <i>Проводиться актуалізація опірних знань з лекційного курсу, розглядаються і зарисовуються до робочого зошиту (альбому) загальні схеми мітозу та мейозу.</i></p>	8
2.	<p>Тема 5. Обмін речовин Читання. 1) Енергетичний обмін. 2) Пластичний обмін. <i>Результати у вигляді тестування.</i></p>	9
3.	<p>Тема 7. Неклітинні форми життя. Підбір текстової, графічної та відеоінформації із Інтернет-джерел. 1) Неклітинні форми життя. 2) Різноманітність вірусних захворювань рослин, тварин, людини. 2) Covid -19 <i>Результати у вигляді доповідей, дискусій, семінару.</i></p>	8
4.	<p>Тема 8. Бактерії. Читання, підбір матеріалу із Інтернет-джерел, додаткової літератури. <i>Результати заносяться до таблиці в альбомі: «Морфологічна особливість бактеріальних клітин».</i></p>	9
5.	<p>Тема 11. Життєдіяльність рослинного організму. Читання, опрацювання додаткових літературних джерел. 1) Ріст і розвиток рослин. 2) Екологічні групи рослин по відношенню до факторів середовища. 3) Популяції рослин – як реальна форма їх існування. <i>Результати у вигляді доповіді, презентації.</i></p>	4
6.	<p>Тема 15. Вищі рослини. Перегляд відеофільму «The private life of</p>	8

	plants» (BBC). <i>За результатами перегляду проводиться обговорення в групі щодо різноманітності пристосувань вищих рослин до умов існування.</i>	
	Разом	46

Весняний семестр

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Тема 21: Різнманітність тварин . Читання. Вивчення додаткових джерел. 1) Систематичні групи тварин. <i>Групова та парна робота. Студенти в групах (парах) обирають підтему та готують ілюстративний матеріал, тренують навички публічних доповідей.</i>	15
2.	Тема 23: Генетика . Читання. 1) Закономірності спадковості і мінливості. 2) Селекція. <i>Розв'язування задач.</i>	19
3.	Тема 26: Еволюція . Ознайомлення із класичними та новітніми теоріями еволюції. 1) Біологічний прогрес і регрес. 2) Фактори та рушійні сили еволюції. <i>Конспект у зошиті. Обговорення на занятті.</i>	6
4.	Тема 27: Історичний розвиток і система органічного світу . <i>За результатами тезово виділити сучасні підходи щодо філогенезу живих організмів та сучасні історичні системи класифікації біоти. Результати подаються у вигляді письмових робіт</i>	6
	Разом	46

6. Самостійна робота/заочн

1 семестр

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин заочна
1	Тема 4. Клітина . Читання: 1) Організація клітини. 2) Клітинний цикл. <i>Проводиться актуалізація опірних знань з лекційного курсу, розглядаються і зарисовуються до робочого зошиту (альбому) загальні схеми мітозу та мейозу.</i>	12
2	Тема 5. Обмін речовин Читання. 1) Енергетичний обмін. 2) Пластичний обмін. <i>Результати у вигляді тестування.</i>	19
3	Тема 7. Неклітинні форми життя . Підбір текстової, графічної та відеоінформації із Інтернет-джерел. 1) Неклітинні форми життя. 2) Різнманітність вірусних захворювань рослин, тварин, людини. 2) Covid -19 <i>Результати у вигляді доповідей, дискусій, семінару.</i>	18
4	Тема 8. Бактерії . Читання, підбір матеріалу із Інтернет-джерел, додаткової літератури. <i>Результати заносяться до таблиці в альбомі: «Морфологічна особливість бактеріальних клітин».</i>	9
5	Тема 11. Життєдіяльність рослинного організму . Читання, опрацювання додаткових літературних джерел. 1) Ріст і розвиток рослин. 2) Екологічні групи рослин по відношенню до факторів середовища. 3) Популяції рослин – як реальна форма їх існування. <i>Результати у вигляді доповіді, презентації.</i>	20
6	Тема 15. Вищі рослини . Перегляд відеофільму «The private	8

	life of plants» (BBC). <i>За результатами перегляду проводиться обговорення в групі щодо різноманітності пристосувань вищих рослин до умов існування.</i>	
7	Тема 21: Різноманітність тварин. Читання. Вивчення додаткових джерел. 1) Систематичні групи тварин. Групова та парна робота. Студенти в групах (парах) обирають підтему та готують ілюстративний матеріал, тренують навички публічних доповідей.	35
8	Тема 23: Генетика. Читання. 1) Закономірності спадковості і мінливості. 2) Селекція. <i>Розв'язування задач.</i>	19
9	Тема 24: Надорганізмові рівні життя. Читання. Основні характеристики кожного із рівнів від популяцій до біосфери. <i>Конспект у зошиті.</i>	16
10	Тема 25: Теорії виникнення життя. Ознайомлення із класичними та новітніми теоріями виникнення життя. 1) Теорія біохімічного походження; 2) Теорія панспермії; 3) Теорія креаціонізму; 3) Теорія самозародження; 3) Теорія стаціонарного стану. <i>За результатами виділити сучасні підходи щодо проблеми виникнення життя на Землі. Результати подаються у вигляді письмових робіт</i>	2
11	Тема 26: Еволюція. Ознайомлення із класичними та новітніми теоріями еволюції. 1) Біологічний прогрес і регрес. 2) Фактори та рушійні сили еволюції. <i>Конспект у зошиті. Обговорення на занятті.</i>	6
12	Тема 27: Історичний розвиток і система органічного світу. <i>За результатами тезово виділити сучасні підходи щодо філогенезу живих організмів та сучасні історичні системи класифікації біоти. Результати подаються у вигляді письмових робіт</i>	12
Разом		176

9. Методи навчання

1. Методи навчання за джерелом знань:

- 1.1. Словесні: розповідь, пояснення, бесіда (евристична і репродуктивна), лекція, робота з книгою.
- 1.2. Наочні: демонстрація, ілюстрація.
- 1.3. Практичні: практична робота.

2. Методи навчання за характером логіки пізнання:

- 2.1. Аналітичний.
- 2.2. Методи синтезу.
- 2.3. Індуктивний метод.

3. Методи навчання за характером та рівнем самостійної розумової діяльності студентів:

- 3.1. Частково-пошуковий (евристичний).
- 3.2. Репродуктивний.
- 3.3. Пояснювально-демонстративний.

4. Активні методи навчання:

- 4.1. Використання технічних засобів навчання.
- 4.2. Використання навчальних та контролюючих тестів, використання конспектів лекцій.
- 4.3. Використання навчальних інтернет-платформ.

5. Інтерактивні технології навчання:

5.1. Використання мультимедійних технологій, інтерактивних методів навчання (в т.ч. і дистанційно).

10. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС
2. Проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація)
3. Оцінка поточної роботи студентів:
 - рівень знань, продемонстрований на практичних, лабораторних та семінарських заняттях;
 - активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;
 - результати виконання та захисту лабораторних робіт;
 - експрес-контроль під час аудиторних занять;
 - самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;
 - результати тестування;
 - письмові завдання при проведенні контрольних робіт;

10. Політика оцінювання

<i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора та декана факультету за наявності поважних причин.
<i>Політика щодо академічної доброчесності:</i>	Списування під час написання модуля та екзамену заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
<i>Політика щодо відвідування:</i>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування, працевлаштування за фахом) навчання може відбуватись індивідуально (в онлайн формі за наказом ректора). За обґрунтованої потреби студент має право оформити індивідуальний графік навчання.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Стаціонарна форма

1 семестр

Поточне тестування та самостійна робота							
Модуль 1 - 35 балів							
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2		Змістовий модуль 3	
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
3	4	4	10	4	4	3	3

Продовження таблиці

Поточне тестування та самостійна робота									СРС**	Разом за модулі та СРС	Атестація	Сума*
Модуль 2 - 35 балів												
Змістовий модуль 4				Змістовий модуль 5								
T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17		85 (70+15)	15	100

4	4	4	4	3	3	7	3	3	15			
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--	--	--

*ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ФОРМУЄТЬСЯ ЯК СУМА ЗА МОДУЛЕМ 1 ТА 2 ПЛЮС 15 БАЛІВ ЗА АТЕСТАЦІЮ ТА 15 БАЛІВ ЗА ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

*СРС (самостійна робота студента) оцінюється як сума балів за темами:
T1–T8 – 7 балів + T9–T17 – 8 балів = 15 балів.

2 семестр

Поточне тестування та самостійна робота					
Модуль 3 – 20 балів					
Змістовий модуль 6	Змістовий модуль 7			Змістовий модуль 8	Змістовий модуль 9
T18	T19	T20	T21	T22	T23
3	3	3	5	3	3

Продовження таблиці

Поточне тестування та самостійна робота				СРС**	Разом за модулі та СРС	Атестація	Підсумковий тест - екзамен	Сума*
Модуль 4 – 20 балів								
Змістовий модуль 10	Змістовий модуль 11	Змістовий модуль 12	Змістовий модуль 13					
T24	T25	T26	T27					
11	3	3	3	15	55 (40+15)	15	30	100

*ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ФОРМУЄТЬСЯ ЯК СУМА ЗА МОДУЛЕМ 3 ТА 4 ПЛЮС 15 БАЛІВ ЗА АТЕСТАЦІЮ, 15 БАЛІВ ЗА ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ТА 30 БАЛІВ ЗА ПІДСУМКОВИЙ ТЕСТ-ІСПИТ

**СРС (самостійна робота студента) оцінюється як сума балів за темами:
T18–T23 – 9 балів + T24–T27 – 6 балів = 15 балів.

Заочна форма

Поточне тестування та самостійна робота					
Модулі 1-2 – 20 балів					
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3		Змістовий модуль 4	Змістовий модуль 5
T1-T4	T5-T6	T7	T8	T9-T12	T13-T17
3	3	3	5	3	3

Продовження таблиці

Поточне тестування та самостійна робота				СРС**	Разом за модулі та СРС	Підсумковий тест - екзамен	Сума*
Модулі 3-4 – 20 балів							
Змістові модулі 6-7	Змістові модулі 8-9	Змістові модулі 10-11	Змістові модулі 12-13				
T18-T21	T22-T23	T24-T25	T26-T27				
11	3	3	3	30	70 (40+30)	30	100

*ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ФОРМУЄТЬСЯ ЯК СУМА ЗА МОДУЛЯМИ 1-4 ПЛЮС 30 БАЛІВ ЗА ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ТА 30 БАЛІВ ЗА ПІДСУМКОВИЙ ТЕСТ-ІСПИТ

**СРС (самостійна робота студента) оцінюється як сума балів за темами:
T1–T17 – 18 балів + T18–T27 – 12 балів = 30 балів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
69-74	D	задовільно	
60-68	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

12. Рекомендована література

Базова

1. **Біологія.** Методичні вказівки для проведення лабораторно-практичних занять (Частина 1) для студентів 1 курсу спеціальностей: 101- Екологія, 242 «Туризм» денної та заочної форми навчання освітнього ступеня «Бакалавр» – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2020. – 68 с. *Рекомендовано до видання навчально-методичною радою факультету агротехнологій та природокористування, протокол № 8 від 20.05.2020 року*
2. **Біологія.** Методичні вказівки для проведення лабораторно-практичних занять (Частина 2) для студентів 1 курсу спеціальностей: 101- Екологія, 242 «Туризм» денної та заочної форми навчання освітнього ступеня «Бакалавр» – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2020. – 71 с. *Рекомендовано до видання навчально-методичною радою факультету агротехнологій та природокористування, протокол № 8 від 20.05.2020 року*
3. **Біологія.** Методичні вказівки для організації самостійної роботи студентів 1 курсу спеціальностей: 101- Екологія, 242 Туризм денної та заочної форми навчання освітнього ступеня «Бакалавр». – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2020. – 105 с. *Рекомендовано до видання навчально-методичною радою факультету агротехнологій та природокористування, протокол № 8 від 20.05.2020 року*
4. **Біологія.** Курс лекцій для студентів 1 курсу спеціальностей 101- Екологія, 242 Туризм денної та заочної форми навчання освітнього ступеня «Бакалавр» – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2020. – 143с. *Рекомендовано до видання навчально-методичною радою факультету агротехнологій та природокористування, протокол № 8 від 20.05.2020 року*
5. **Ботаніка. Методичні рекомендації для проведення навчальної практики** для студентів 1 курсу спеціальностей: 201 Агрономія, 205 Лісове господарство, 206 Садово-паркове господарство, 202 Захист і карантин рослин денної форми навчання освітнього ступеня «Бакалавр» – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2019. – 20 с. *Рекомендовано до видання навчально-методичною радою факультету агротехнологій та природокористування. Протокол № 2 від 28.10.2019 року*
6. **Біологія. Методичні рекомендації для проведення навчальної практики** для студентів 1 курсу спеціальностей: 101 «Екологія», 242 «Туризм» денної форми навчання освітнього ступеня «Бакалавр» – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2019. – 13 с. *Рекомендовано до видання навчально-методичною радою факультету агротехнологій та природокористування. Протокол № 2 від 28.10.2019 року.*

7. **Бондарєва Л.М. Біологія. Методичний посібник для проведення практичних робіт змістовного модуля «Тварини».** Для студентів 1 курсу напряму підготовки 6.040106 – «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» денної форми навчання. – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2014. – 70 с.
8. **Бондарєва Л.М. Ботаніка: електронний курс мультимедійних лекцій за темою: «Цитологія та гістологія рослин»** – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2011
9. **Ботаніка. Навчальний посібник: конспект лекцій** для студентів 1 курсу спеціальностей: *201 Агронія, 202 Захист і карантин рослин, 205 Лісове господарство, 206 Садово-паркове господарство* денної та заочної форми навчання освітнього ступеня «Бакалавр» – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2018. – 68 с.
10. **Ботаніка. Навчальний посібник для проведення практичних робіт** для студентів 1 курсу спеціальностей: *201 Агронія, 202 Захист і карантин рослин, 205 Лісове господарство, 206 Садово-паркове господарство* денної та заочної форми навчання освітнього ступеня «Бакалавр» – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2018. – 56 с.
11. **Ботаніка. Навчальний посібник для організації самостійної роботи** для студентів 1 курсу спеціальностей: *201 Агронія, 202 Захист і карантин рослин, 205 Лісове господарство, 206 Садово-паркове господарство* денної та заочної форми навчання освітнього ступеня «Бакалавр» – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2018. – 30 с.
12. **Бондарєва Л.М., Кирильчук К.С. Термінологічний словник з ботаніки,** 2007. – 21 с.
13. **Бондарєва Л.М., Жатова Г.О., Скляр В.Г., Тихонова О.М. Методичні вказівки для практичних робіт з екології** для студентів технологічних спеціальностей. Частина 2. «Біосфера. Антропогенна деградація», 2010. 24 с.
14. **Злобін Ю.А, Скляр В.Г., Бондарєва Л.М. Фізіологія життєдіяльності рослин.** Навчальний посібник для студентів денної та заочної форми освіти спеціальностей: 7.130104 – агрономія, 7.130102 – захист рослин, 6.090103 – лісове та садово-паркове господарство – Суми, 2009. – 82с.
15. **Коваленко І.М., Жатова Г.О. Робочий зошит із систематики рослин,** 2006 – 25 с.
16. Мельниченко Н. В. Курс лекцій та практикум з анатомії і морфології рослин : посібник для студ. ВНЗ. – К. : Фітосоціо-центр, 2001. –160 с.
17. Мусієнко М.М. Екологія рослин : навч. посібник для студентів вищ. навч. закладів / М. М. Мусієнко. – К. : Либідь, 2006. – 432 с.
18. Нечитайло В. А. Ботаніка. Вищі рослини : підручник / В. А. Нечитайло, Л. Ф. Кучерява. – К. : Фітосоціоцентр, 2000. – 432 с.
19. Перфільєва Л. П. Ботаніка. Лабораторні роботи: навч. посібник / Л. П. Перфільєва, М. В. Перфільєва. – К. : ЦУЛ, 2008. – 208 с.
20. Кваша В. Еволюційне вчення. Лабораторний практикум / В. Кваша. – Тернопіль : Навчальна книга - Богдан, 2004. – 68 с.
21. Кваша В. Зоологія: навчальний посібник / Кваша В., Пилявський Б., Подобівський С. – Тернопіль : Мандрівець, 2005. – 136 с.
22. Константинов В.М. Зоология позвоночных Учебник для студентов биолог. ф-тов высш. пед. учеб. заведений / Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. – 2-е изд., стереотип. – М. : Academia, 2000. – 496 с.
23. Неведомська Є.О. Зоологія : навч. посібн. / Є. О. Неведомська, І. М. Маруненко, І. Д. Омері. – К. : Центр учбової літератури, 2013. – 290 с.
24. Пилявський Б. Р. Лабораторний практикум із зоології хребетних (анатомія морфологія) : навчальний посібник / Б. Р. Пилявський. – Тернопіль : Джура, 2004. – 92 с.
25. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. Т. 1-3. –М.: Мир, 1990
26. Вилли К., Датъе В. Биология. -М.: Мир,1975.

Допоміжна

1. Геншензон С.М. Основы современной генетики. –К.: Наук. думка, 1983. – 506 с.
2. Гуляев Г.В. Генетика. – 2-е изд., перераб., дополн. – М.: Колос, 1977. – 360 с.
3. Ч. Дарвин. Происхождение видов / Комментар. Б.М. Мечникова, А.В. Яблокова. – М.: Просв., 1987.
4. Шмальгаузен И.И. Факторы эволюции (теория стабилизирующего добора). – Л.: Наука, 1998. – 452 с.
5. Бондарева Л.М. Вивчення комплексу макроскопічних та мікроскопічних діагностичних ознак чебрецю звичайного (*Thymus vulgaris* L.) в складі лікарської рослинної сировини *Thymi herba* / Л.М. Бондарева//Вісник СНАУ. Серія «Агрономія і біологія». Вип. 2(33), – Суми: СНАУ, 2017.- 17-22.
6. Тихонова О.М. Вегетативне розмноження *Chrysanthemum × koreanum* Makai в умовах ННБК Сумського НАУ/ О.М. Тихонова, Л.М. Бондарева // Вісник Уманського університету садівництва, №2 – Умань, 2018. – С.83-86.
7. Бондарева Л.М. Онтогенетична структура популяцій злаків в умовах випасання на заплавах луках р. Сули/ Л.М. Бондарева//Вісник СНАУ. Серія «Агрономія і біологія». Вип. 2(31), – Суми: СНАУ, 2016.- С. 39 – 44
8. Bondarieva L.M., Kyrylchuk K.S., Skliar V.H., Tikhonova O.M., Zhatova H.O., Bashtovyi M.G. (2019). Population dynamics of the typical meadow species in the conditions of pasture digression in flooded meadows. Ukrainian Journal of Ecology. 9 (2). С. 204–211.
9. Skliar Iu., Skliar V., Klymenko A., Sherstiuk M., Zubtsova I. Growth signs of *Nymphaea candida* in various ecological and cenotic conditions of Desna Basin (Ukraine). AgroLife Scientific Journal. 2020. Vol.9, №1. 316-323.

13. Інформаційні ресурси

1. <http://www.ebio.ru/>
2. http://biology.org.ua/files/lib/MolBiol_sivolob.pdf
3. http://biology.org.ua/files/lib/Genetics_sivolob_et_al.pdf
4. <http://biology.org.ua/index.php?subj=main&lang=ukr&chapter=lib>
5. http://biology.org.ua/files/lib/MolBiol_sivolob.pdf
6. http://esu.com.ua/search_articles.php?id=35319

Результати навчання за освітнім компонентом та їх зв'язок з програмними результатами навчання

Результати навчання за ОК: після закінчення вивчення освітнього компонента (дисципліни) студент буде здатен:	Програмні результати навчання на досягнення яких спрямований ОК 11			
	ПРН02	ПРН03	ПРН06	ПРН14
ДРН 1. Розуміння єдності органічного світу. Вміння аналізувати процеси ускладнення тваринного і рослинного світу в еволюційному аспекті.		+		
ДРН 2. Знання основних рівнів організації живої матерії, в т.ч. особливостей функціонування організмів на рівні популяцій як реальної форми існування живих організмів.		+		
ДРН 3. Вміння обґрунтовувати відносність приспосованості організмів до умов життя у певному середовищі. Вміння пояснювати закономірності поширення видів тварин і рослин у природі; значення поведінкових реакцій тварин та адаптацій рослин.			+	
ДРН 4. Використання комплексного підходу щодо аналізу особливостей будови, функціонування та пристосування до умов середовища живих організмів на всіх рівнях їх організації відповідно до основних екологічних законів.	+			
ДРН 5. Здатність використовувати сучасні інформаційні ресурси під час проведення біологічних та екологічних досліджень, а також представлення їх результатів.				+

ДРН – дисциплінарні результати навчання

ОП – освітня програма

ПРН - програмні результати навчання