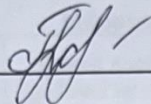


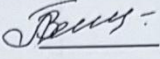
Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра екології та ботаніки

Робоча програма (силабус) освітнього компонента
ОК 6. ЗАГАЛЬНА БІОЛОГІЯ
(обов'язковий)

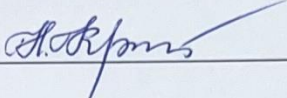
Реалізується в межах освітніх програм: **Біотехнології та біоінженерія**
за спеціальностями: **162 Біотехнології та біоінженерія**

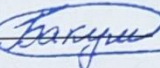
на першому рівні вищої освіти (бакалаврському)

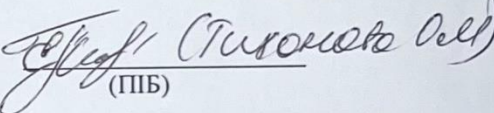
Розробник:  Бондарева Л.М, к.б.н., доцент кафедри екології та ботаніки

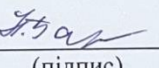
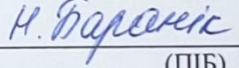
| | |
|---|--|
| Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри екології та ботаніки | протокол від 30.05.23, №18 |
| | Завідувач кафедри <u></u> Скляр В.Г. |

Погоджено:

Гарант освітньої програми  Кравченко Н.В.

Декан факультету, де реалізується освітня програма  Бакуменко О.М.

Рецензія на робочу програму (додається) надана:  (ПІБ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації  (підпис)  (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 4.07. 2023 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

| Навчальний рік, в якому вносяться зміни | Номер додатку до робочої програми з описом змін | Зміни розглянуто і схвалено | | |
|---|---|---|-------------------|---------------------------------|
| | | Дата та номер протоколу засідання кафедри | Завідувач кафедри | Гарант освітньої програми |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

| | | | | | | |
|-------------|---|--|---------------------------|------------------------|-------------|-------------------|
| 1. | Назва ОК | Загальна біологія | | | | |
| 2. | Факультет/кафедра | Агротехнологій та природокористування, кафедра екології та ботаніки | | | | |
| 3. | Статус ОК | Обов'язковий | | | | |
| 4. | Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК) | програми першого рівня (бакалаврський) вищої освіти, освітня програма: Біотехнології та біоінженерія за спеціальністю: 162 Біотехнології та біоінженерія | | | | |
| 5. | ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК) | - | | | | |
| 6. | Рівень НРК | 6 | | | | |
| 7. | Семестр та тривалість вивчення | Дисципліна викладається протягом 1-го навчального року в 1-2-му семестрах | | | | |
| 8. | Кількість кредитів ЄКТС | 10 | | | | |
| 9. | Загальний обсяг годин та їх розподіл (Денна/заочна) | Загальна | Контактна робота(заняття) | | | Самостійна робота |
| | | | Лекційні | Практичні /семінарські | Лабораторні | |
| 1-й семестр | | | 150 | 30 | - | |
| 2-й семестр | 150 | 38 | - | 38 | 74 | |
| 10. | Мова навчання | українська | | | | |
| 11. | Викладач/Координатор освітнього компонента | Бондарєва Л.М. | | | | |
| 11.1 | Контактна інформація | К.7 в, (корпус факультету ветеринарної медицини) https://agro.snau.edu.ua/kafedri/kafedra-ekologi%D1%97-ta-botaniki/sklad-kafedri/bondareva-lyudmila-mikola%D1%97vna/milabond77@gmail.com | | | | |
| 12. | Загальний опис освітнього компонента | ОК передбачає вивчення особливостей зовнішньої та внутрішньої будови живих організмів, їх різноманітності, класифікацію, виникнення в процесі еволюції та пристосування до умов навколишнього середовища. | | | | |
| 13. | Мета освітнього компонента | Метою вивчення освітнього компонента є 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 вміннь: формувати тексти, робити презентації та повідомлення для професійної аудиторії та широкого загалу. | | | | |
| 14. | Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП | 1. Освітній компонент базується на знаннях шкільного курсу біології, хімії, екології. 2. Освітній компонент є основою для всіх дисциплін циклу спеціальної (фахової) підготовки, оскільки включає матеріал про будову та функціонування живих організмів на різних рівнях їх організації. | | | | |
| 15. | Політика академічної доброчесності | Очікується, що виконані студентами роботи будуть їх оригінальними (власними) дослідженнями або самостійно здійсненим аналізом та узагальненням. Відсутність посилань на використані джерела, фальсифікація джерел, списування та запозичення, втручання в процес виконання роботи інших студентів є прикладами можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату. | | | | |
| 16. | Посилання на курс у системі Moodle | Теоретичний та практичний матеріал: https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1038 Модульний контроль: https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=4087 | | | | |

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ

| Результати навчання за ОК: після закінчення вивчення освітнього компонента (дисципліни) студент буде здатен: | Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП) | | | | | Як оцінюється РНД |
|--|--|---|--|---|---|---|
| | ПРН 7. Вміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів... | ПРН 10. Вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів. | ПРН 11. Вміти здійснювати базові генетичні та цитологічні дослідження... | ПРН12. Використовувати мікробіологічні, хімічні, фізичні, фізико-хімічні та біохімічні методи ... | ПРН14. Вміти обґрунтувати вибір біологічного агента, складу поживного середовища і способу культивування... | |
| ДРН 1. Знання основних рівнів організації живої матерії. | + | | | | | усне опитування: здійснюється перед та під час лабораторних робіт з метою контролю засвоєння теоретичних положень, необхідних для виконання практичних завдань; |
| ДРН 2. Вміння обґрунтовувати відносність пристосованості організмів до умов життя у певному середовищі. | | + | | | + | контрольна робота: передбачає письмову відповідь на поставлене теоретичне питання |
| ДРН 3. Використання комплексного підходу щодо аналізу особливостей будови, функціонування та пристосування до умов середовища живих організмів на всіх рівнях їхньої організації відповідно до основних екологічних законів. | | | + | | + | тестування: проводиться у формі експрес-контролю за тестовими завданнями, обраними випадковим чином з тестових завдань, укладених викладачем курсу, слугує для контролю за самостійною роботою студентів |
| ДРН 4. Здатність використовувати сучасні інформаційні ресурси під час проведення біологічних та екологічних досліджень, а також представлення їх результатів. | | | + | + | | контроль за веденням лабораторного зошити студентами: дійсноється під час та наприкінці лабораторних робіт і показує успішність виконання практичних завдань та документування результатів лабораторних робіт |

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

| Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми | Розподіл в межах загального бюджету часу | | | | Рекомендована література |
|--|--|-----------------|-----------|----------------|--|
| | Аудиторна робота | | | Самост. робота | |
| | Лк | П.з / семі н. з | Лаб. з. | | |
| 1 семестр | | | | | |
| 1 Модуль | | | | | |
| Тема 1. Вступ. | 2 | | 2 | | 1-9, електронні ресурси, методичні рекомендації, додаткові джерела (1-9) |
| Тема 2. Елементний склад організмів (неорганічні речовини). | 2 | | 2 | | |
| Тема 3: Елементний склад організмів (органічні речовини). | 2 | | 4 | | |
| Тема 4. Організація клітини. Клітинний цикл. | 4 | | 4 | 16 | |
| Тема 5. Обмін речовин. | 2 | | 2 | 9 | |
| Тема 6: Пластичний обмін. | 2 | | 2 | 9 | |
| Тема 7. Неклітинні форми життя. | 2 | | - | 16 | |
| Тема 8. Бактерії. | 2 | | - | 18 | |
| 2 Модуль | | | | | |
| Тема 9. Тканини рослин. Вегетативні органи. | 2 | | 2 | | 1-9, електронні ресурси, методичні рекомендації, додаткові джерела (1-9) |
| Тема 10: Генеративні органи рослин. | 2 | | 2 | | |
| Тема 11: Життєдіяльність рослинного організму. | 1 | | 1 | 4 | |
| Тема 12: Розмноження рослин. | 1 | | 1 | 4 | |
| Тема 13: Класифікація рослин. Життєві форми. Екологічні групи. | 2 | | 2 | | |
| Тема 14: Нижчі рослини. | 2 | | 2 | | |
| Тема 15: Вищі рослини. | 2 | | 2 | 14 | |
| Тема 16: Покритонасінні. Дводольні. | - | | 1 | | |
| Тема 17: Покритонасінні. Однодольні. | - | | 1 | | |
| Усього годин за семестр | 30 | | 30 | 90 | |
| 2 семестр | | | | | |
| 3 Модуль | | | | | |
| Тема 18: Гриби. Лишайники | - | | 2 | | 1-9, електронні ресурси, методичні рекомендації, додаткові джерела (1-9) |
| Тема 19: Будова та життєдіяльність тварин. | 2 | | 2 | | |
| Тема 20: Розмноження тварин | 2 | | 2 | | |
| Тема 21: Різноманітність тварин. | 2 | | 6 | 24 | |
| Тема 22: Онтогенез і ріст. | 2 | | 4 | | |
| 4 Модуль | | | | | |
| Тема 23: Закономірності спадковості і мінливості. Селекція. | - | | 2 | 30 | 1-9, електронні ресурси, методичні рекомендації, додаткові джерела (1-9) |
| Тема 24: Надорганізмові рівні життя. | - | | 6 | | |
| Тема 25: Теорії виникнення життя. | 4 | | 2 | | |
| Тема 26: Еволюція. Біологічний прогрес і регрес | 4 | | 2 | 10 | |
| Тема 27: Історичний розвиток і система органічного світу | 4 | | 2 | 10 | |
| Тема 28: Різноманітність живих організмів різних екосистем | 8 | | 8 | | |
| Усього годин за семестр | 38 | | 38 | 74 | |
| Разом за рік | 68 | | 68 | 164 | |

**3.1. Теми та план лекційних занять
1 семестр**

| № з/п | Назва теми та план | Кількість Годин Денна |
|-------|--|-----------------------------|
| 1. | Тема 1. Вступ - Біологія як наука. Значення. - Сучасне визначення життя. - Основні ознаки живого. - Рівні організації життя. | 2 |
| 2. | 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 |
| 3. | 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 |
| 4. | 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. | 4 |
| 5. | 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. | 2 |
| 6. | Тема 6: Пластичний обмін - Біосинтез білків та його етапи. - Фотосинтез. | 2 |
| 7. | Тема 7. Неклітинні форми життя - Будова та властивості вірусів. - Походження вірусів. - Значення вірусів | 2 |
| 8. | Тема 8. Бактерії - Загальна характеристика прокаріотів та сукаріотів. Характеристика царства Дроб'янки. - Загальна характеристика бактерій. - Класифікація бактерій. - Значення бактерій. - Ціанобактерії. | 2 |

| | | |
|--------------|---|-----------|
| 9. | Тема 9: Тканини рослин. Вегетативні органи <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. | 2 |
| 10. | Тема 10: Генеративні органи рослин <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 |
| 11. | Тема 11. Життєдіяльність рослинного організму <ul style="list-style-type: none"> - Мінеральне живлення рослин. - Водний обмін рослин. Поглинання води та транспірація. Ріст і розвиток рослин, їх взаємозв'язок Тема 12. Розмноження рослин <ul style="list-style-type: none"> - Статеве і нестатеве розмноження рослин. - Вегетативне розмноження. - Безстатеве розмноження. - Статеве розмноження. | 2 |
| 12. | Тема 13: Класифікація рослин. Життєві форми. Екологічні групи <ul style="list-style-type: none"> - Загальна характеристика царства Рослини. - Принципи класифікації рослин. - Життєві форми рослин та екологічні групи | 2 |
| 13. | Тема 14: Нижчі рослини <ul style="list-style-type: none"> - Загальна структура організації будови тіла Нижчих рослин. - Пристосування водоростей до життя у водному середовищі. - Характеристика основних відділів водоростей. | 2 |
| 14. | Тема 15: Вищі рослини <ul style="list-style-type: none"> - Передумови виникнення в процесі еволюції. - Мохоподібні, Плауноподібні, Хвощеподібні, Папоротеподібні, Голонасінні, Покритонасінні. | 2 |
| Разом | | 30 |

2 семестр

| № | Назва теми та план | Кількість Годин Денна |
|----|--|-----------------------------|
| 1. | Тема 18: Гриби, лишайники <ul style="list-style-type: none"> - Характерні ознаки грибів - Значення грибів у природі та житті людини - Класифікація грибів - Відділ Лишайники – особливості організації, значення. - Значення лишайників | 2 |
| 2. | Тема 19: Будова та життєдіяльність тварин <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. - Типи розвитку тварин: прямий і непрямий (з повним і неповним перетворенням) | 4 |

| | | |
|--------------|---|-----------|
| 3. | <p>Тема 20: Розмноження тварин</p> <ul style="list-style-type: none"> - Форми розмноження організмів (нестатеве, статеве). - Способи нестатевого розмноження одноклітинних (поділ, шизогонія, брунькування, спорутворення) і багатоклітинних організмів (вегетативне розмноження, спорутворення). - Клон. Клонування організмів. - Партеногенез. Поліембріонія. Кон'югація. - Будова та процеси формування статевих клітин. - Запліднення та його форми. - Різностатеві та гермафродитні організми. | 4 |
| 4. | <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. | 4 |
| 5. | <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. | 4 |
| 6. | <p>Тема 25: Теорії виникнення життя</p> <ul style="list-style-type: none"> - Гіпотези походження життя на Землі. - Походження клітини. - Виникнення багатоклітинності. | 4 |
| 7. | <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. | 4 |
| 8. | <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 | 4 |
| 9. | <p>Тема 28: Різноманітність живих організмів у зв'язку із пристосуванням до середовища існування:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Лісові біоценози - Лучні біоценози - Водні та прибережно-водні біоценози - Агробіоценози - Урбанобіоценози | 8 |
| Разом | | 38 |

**3.2. Теми лабораторних занять
1 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 глутелінів. 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. Вегетативні органи рослин. - Корінь. - Стебло. - Листок. | 2 |
| 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 - Хвоцеподібні - Папоротепоподібні - 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 |

2 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, куцисті). - 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, спороутворення) і багатоклітинних організмів (вегетативне розмноження, спороутворення). - Клон. Клонування організмів. - Партеногенез. Поліембріонія. Кон'югація. - Будова та процеси формування статевих клітин. - Запліднення та його форми. - Роздільностатеві та гермафродитні організми. | 2 |
| 4. | Різноманітність тварин різних систематичних груп. - Одноклітинні. - Багатоклітинні; типів: Кишковопорожнинні, Плоскі черви, Круглі черви, Кільчасті черви. | 2 |
| 5. | Різноманітність тварин різних систематичних груп (продовження). - 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). | 2 |

| | | |
|-----|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Птахи. - Ссавці -Першозвірі - Нижчі звірі (сумчасті) - Вищі звірі (плацентарні). <p style="text-align: center;">Зникаючі види тварин в Україні.</p> | |
| 7. | <p>Розвиток та ріст організму.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Розвиток. Періодизація онтогенезу тварин. - Ріст. Його типи та регуляція. - Життєвий цикл. - Періодизація онтогенезу рослин. | 2 |
| 8. | <p>Колоквіум. Мультимедійні презентації, доповіді. Різноманітність тварин та особливості індивідуального розвитку, життєвого циклу і сезонних змін тварин різних систематичних груп.</p> <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. | <p>Структура і продуктивність біогеоценозів</p> <ul style="list-style-type: none"> - Структура біогеоценозу. - продуктивність різних біогеоценозів, методами визначення продуктивності різних біогеоценозів. | 2 |
| 10. | <p>Харчові ланцюги й екологічні піраміди</p> <ul style="list-style-type: none"> - Структура біоценозу. - Види екологічних пірамід. - Методи побудови та аналізу екологічних пірамід. | 2 |
| 11. | <p>Колоквіум. Надорганізмові рівні життя. Особливості організації, принципи функціонування.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Популяція. - Ценоз (фіто-, зооценоз) - Біоценоз. Екосистема. - Біосфера. - Охорона природи. | 2 |
| 12. | <p>Теорії виникнення життя.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Гіпотези походження життя на Землі. - Походження клітини. - Виникнення багатоклітинності. | 2 |
| 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 |

| | | |
|--------------|---|-----------|
| 16. | Практичні аспекти дослідження різноманітності живих організмів різних біотопів у зв'язку із пристосуванням до середовища існування: <ul style="list-style-type: none"> - Лісові біоценози - Лучні біоценози - Водні та прибережно-водні біоценози - Агробіоценози - Урбанобіоценози | 8 |
| Разом | | 38 |

3.3. Самостійна робота

1 семестр

| № з/п | Назва теми | Кількість Годин денна |
|--------------|---|-----------------------|
| 1. | Тема 4. Клітина. Читання: 1) Організація клітини. 2) Клітинний цикл. Проводиться актуалізація опорних знань з лекційного курсу, розглядаються і зарисовуються до робочого зошиту (альбому) загальні схеми мітозу та мейозу. | 16 |
| 2. | Тема 5. Обмін речовин Читання. 1) Енергетичний обмін. 2) Пластичний обмін. Результати у вигляді тестування. | 18 |
| 3. | 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 Результати у вигляді доповідей, дискусій, семінару. | 16 |
| 4. | Тема 8. Бактерії. Читання, підбір матеріалу із Інтернет-джерел, додаткової літератури. Результати заносяться до таблиці в альбомі: «Морфологічна особливість бактеріальних клітин». | 18 |
| 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. Результати у вигляді доповіді, презентації. | 8 |
| 6. | Тема 15. Вищі рослини. Перегляд відеофільму «The private life of plants» (BBC). За результатами перегляду проводиться обговорення в групі щодо різноманітності пристосувань вищих рослин до умов існування. Заслуховуються доповіді студентів за цією тематикою. | 14 |
| Разом | | 90 |

2 семестр

| № з/п | Назва теми | Кількість Годин |
|--------------|---|-----------------|
| 1. | 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. | 24 |
| 2. | Тема 23: Генетика. Читання. 1) Закономірності спадковості і мінливості. 2) Селекція. Розв'язування задач. | 30 |
| 3. | Тема 26: Еволюція. Ознайомлення із класичними та новітніми теоріями еволюції. 1) Біологічний прогрес і регрес. 2) Фактори та рушійні сили еволюції. Конспект у зошиті. Обговорення на занятті. | 10 |
| 4. | Тема 27: Історичний розвиток і система органічного світу. За результатами тезово виділити сучасні підходи щодо філогенезу живих організмів та сучасні історичні системи класифікації біоти. Результати подаються у вигляді письмових робіт | 10 |
| Разом | | 74 |

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

| | | | | |
|-----|-------------------------------|--------|-----------------|--------|
| ДРН | Методи викладання (робота, що | Кільк. | Методи навчання | Кільк. |
|-----|-------------------------------|--------|-----------------|--------|

| | | | | |
|---|---|--------------|--|--------------|
| | буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>) | годин | (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>) | годин |
| ДРН 2. Знання основних рівнів організації живої матерії, в т.ч. особливостей функціонування організмів на рівні популяції як реальної форми існування живих організмів. | Словесні методи: <ul style="list-style-type: none"> • пояснення • бесіда • дискусія Методи спостереження: <ul style="list-style-type: none"> • методи ілюстрацій • методи демонстрацій | 34 | Практичні методи: - лабораторні роботи робота з навчальною і науковою літературою опрацювання додаткового матеріалу за відповідними темами | 41 |
| ДРН 3. Вміння обґрунтовувати відносність пристосованості організмів до умов життя у певному середовищі. Вміння пояснювати закономірності поширення видів тварин і рослин у природі; значення поведінкових реакцій тварин та адаптацій рослин. | Словесні методи: <ul style="list-style-type: none"> • лекція з використанням мультимедійних презентацій Методи спостереження: <ul style="list-style-type: none"> • методи ілюстрацій • методи демонстрацій • дослідницький метод | 34 | Практичні методи: - лабораторні роботи робота з навчальною і науковою літературою | 41 |
| 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. | Словесні методи: <ul style="list-style-type: none"> • Лекція з використанням мультимедійних презентацій • бесіда Методи проблемного навчання: - <ul style="list-style-type: none"> • виклад з елементами проблемності • дослідницький метод | 34 | Практичні методи: лабораторні роботи робота з навчальною і науковою літературою | 40 |
| ДРН 5. Здатність використовувати сучасні інформаційні ресурси під час проведення біологічних та екологічних досліджень, а також представленні їх результатів. | Словесні методи: <ul style="list-style-type: none"> • лекція • пояснення Методи спостереження: <ul style="list-style-type: none"> • методи ілюстрацій • методи демонстрацій | 34 | Практичні методи: - лабораторні роботи робота з навчальною і науковою літературою - | 42 |
| Всього | | 136 | | 164 |

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

1 семестр

| № | Методи сумативного оцінювання | Бали / Вага у загальній оцінці | Дата складання |
|----|---|--------------------------------|----------------------|
| 1. | Тестування: питання з множинним вибором (після вивчення тем 1-2) | 15 балів / 15% | До кінця 5 тижня |
| 2. | Модульний контроль Тестування: питання з множинним вибором | 20 балів / 20% | До кінця 9 тижня |
| 3. | Атестація (тест множинного вибору) | 15 балів / 15% | До 11 тижня |
| 4. | Письмові звіти з лабораторних робіт (лабораторні роботи 1-5) | 30 балів / 30% | До кінця 14-го тижня |
| 5. | Модульний контроль Підсумкове оцінювання. Тестування: питання з множинним вибором | 20 балів / 20% | 15-й тиждень |

2 семестр

| № | Методи сумативного оцінювання | Бали / Вага у загальній оцінці | Дата складання |
|----|---|--------------------------------|-----------------------|
| 1. | Тестування: питання з множинним вибором (після вивчення тем 8-10) | 15 балів / 15% | До кінця 5 тижня |
| 2. | Модульний контроль Тестування: питання з множинним вибором | 10 балів / 20% | До кінця 9 тижня |
| 3. | Атестація (тест множинного вибору) | 15 балів / 15% | До 11 тижня |
| 4. | Письмові звіти з лабораторних робіт (лабораторні роботи 6-10) | 20 балів / 20% | До кінця 14-го тижня |
| 5. | Модульний контроль Підсумкове оцінювання. Тестування: питання з множинним вибором | 10 балів / 20% | 15-й тиждень |
| 6. | Екзамен | 30 балів / 30% | В екзаменаційну сесію |

5.2.2. Критерії оцінювання

1 семестр

| Компонент ¹ | Незадовільно | Задовільно | Добре | Відмінно |
|---|---|--|---|--|
| Тестування: питання з множинним вибором | <7балів | 7-9 | 10-13 балів | 14-15 балів |
| | <i>Вимоги щодо завдання не виконано</i> | <i>Більшість вимог виконано, але окремі питання не розкриті,</i> | <i>Виконано усі вимоги завдання, за окремим виключеннями</i> | <i>Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано, вдумливість,</i> |
| Модульний контроль Тестування: питання з множинним вибором | Незадовільно <10балів | Задовільно 10-13 | Добре 14--17 балів | Відмінно 18-20 балів |
| | Залежить від кількості вірних відповідей на тест | Залежить від кількості вірних відповідей на тест | Залежить від кількості вірних відповідей на тест | Залежить від кількості вірних відповідей на тест |
| Атестація (тест множинного вибору) | Незадовільно <7балів | Задовільно 7-9 | Добре 10-13 балів | Відмінно 14-15 балів |
| | Залежить від кількості вірних відповідей на тест | Залежить від кількості вірних відповідей на тест | Залежить від кількості вірних відповідей на тест | Залежить від кількості вірних відповідей на тест |
| Письмові звіти з лабораторних робіт | Незадовільно <10балів | Задовільно 10-13 | Добре 14--17 балів | Відмінно 18-20 балів |
| | <i>Нездатність представляти результати досліджень та інтерпретувати дані</i> | <i>Представляти результати досліджень у різний спосіб Обробляти та інтерпретувати дані</i> | <i>Представляти результати досліджень у відповідному форматі. Знати методику проведення робіт. Ефективно обробляти та інтерпретувати дані</i> | <i>Представляти результати досліджень у спосіб, що є найбільш відповідним, використовуючи різні форми подання інформації Вирішувати складні проблеми, використовуючи відповідні методи</i> |
| Модульний контроль (тест множинного вибору) Підсумкове оцінювання. | Незадовільно <10балів | Задовільно 10-13 | Добре 14--17 балів | Відмінно 18-20 балів |
| | <i>Відсутність розуміння конкретних предметних теорій, парадигм, концепцій та принципів</i> | <i>Відтворювати знання на основі безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК</i> | <i>Відтворювати знання, безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК із деякими доказами більш широкого дослідження</i> | <i>Відтворювати знання, отримані поза межами безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК</i> |

2 семестр

| Компонент ² | Незадовільно | Задовільно | Добре | Відмінно |
|---|--|--|--|---|
| Тестування: питання з множинним вибором | <7балів | 7-9 | 10-13 балів | 14-15 балів |
| | <i>Вимоги щодо завдання не виконано</i> | <i>Більшість вимог виконано, але окремі питання не розкриті,</i> | <i>Виконано усі вимоги завдання, за окремим виключеннями</i> | <i>Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано, креативність, вдумливість,</i> |
| Модульний контроль Тестування: питання з множинним вибором | Незадовільно <3 балів | Задовільно 4-6 балів | Добре 7-8 балів | Відмінно 9-10 балів |
| | Залежить від кількості вірних відповідей на тест | Залежить від кількості вірних відповідей на тест | Залежить від кількості вірних відповідей на тест | Залежить від кількості вірних відповідей на тест |
| Атестація (тест | Незадовільно | Задовільно | Добре | Відмінно |

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| множинного вибору) | <7балів | 7-9 | 10-13 балів | 14-15 балів |
| | Залежить від кількості вірних відповідей на тест | Залежить від кількості вірних відповідей на тест | Залежить від кількості вірних відповідей на тест | Залежить від кількості вірних відповідей на тест |
| Письмові звіти з лабораторних робіт | Незадовільно <10балів | Задовільно 10-13 | Добре 14-17 балів | Відмінно 18-20 балів |
| | Нездатність представляти результати досліджень та інтерпретувати дані | Представляти результати досліджень у різний спосіб Обробляти та інтерпретувати дані | Представляти результати досліджень у відповідному форматі. Знати методику проведення робіт. Ефективно обробляти та інтерпретувати дані | Представляти результати досліджень у спосіб, що є найбільш відповідним, використовуючи різні форми подання інформації Вирішувати складні проблеми, використовуючи відповідні методи |
| Модульний контроль (тест множинного вибору) Підсумкове оцінювання. | Незадовільно <3 балів | Задовільно 4-6 балів | Добре 7-8 балів | Відмінно 9-10 балів |
| | Відсутність розуміння конкретних предметних теорій, парадигм, концепцій та принципів | Відтворювати знання на основі безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК | Відтворювати знання, безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК із деякими доказами більш широкого дослідження | Відтворювати знання, отримані поза межами безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК |
| Екзамен | Незадовільно <15балів | Задовільно 15-19 | Добре 20-25 балів | Відмінно 26-30 балів |
| | Відсутність розуміння конкретних предметних теорій, парадигм, концепцій та принципів | Деяке розуміння конкретних предметних теорій, парадигм, концепцій та принципів Відтворювати знання на основі безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК | Розуміння специфічних теорій, парадигм, концепцій та принципів, а також розуміння більш спеціалізованих областей Відтворювати знання, безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК із деякими доказами більш широкого дослідження | Глибоке розуміння специфічних теорій, парадигм, концепцій та принципів, а також глибоке розуміння більш спеціалізованих областей Відтворювати знання, отримані поза межами безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК Вміння шукати, аналізувати, синтезувати, узагальнювати та критично оцінювати інформації |

5.3. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

| № | Елементи формативного оцінювання | Дата |
|---|--|-------------------|
| 1 | Усний зворотний зв'язок від викладача під час виконання лабораторної роботи | Впродовж семестру |
| 2 | Групові виконання завдань. Обговорення. | 5-й тиждень |
| 3 | Усні відповіді на окремі питання під час проведення лекцій та практичних робіт | Впродовж семестру |
| 4 | Аналіз презентацій. Обговорення | 12-й тиждень |

Самооцінювання може використовуватися як елемент сумативного оцінювання, так і формативного оцінювання.

5.4. 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 СРС | Атестація | Сума* |
|---|-----|-----|-----|--------------------|-----|-----|-----|-----|-------|---------------------|-----------|-------|
| Модуль 2 - 35 балів | | | | | | | | | | | | |
| Змістовий модуль 4 | | | | Змістовий модуль 5 | | | | | | | | |
| T9 | T10 | T11 | T12 | T13 | T14 | T15 | T16 | T17 | | | | |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 7 | 3 | 3 | 15 | 85 (70+15) | 15 | 100 |

*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 ТА 15 БАЛІВ ЗА ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

**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 | |
| T1-T4 | | T5-T6 | | T7 | T8 |
| 3 | | 3 | | 3 | 5 |

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

**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 |

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники, посібники

1. Кваша В. Еволюційне вчення. Лабораторний практикум / В. Кваша. – Тернопіль : Навчальна книга - Богдан, 2004. – 68 с.
2. Кваша В. Зоологія: навчальний посібник / Кваша В., Пилявський Б., Подобівський С. – Тернопіль : Мандрівець, 2005. – 136 с.
3. 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.
4. Мельниченко Н. В. Курс лекцій та практикум з анатомії і морфології рослин : посібник для студ. ВНЗ. – К. : Фітосоціо-центр, 2001. –160 с.
5. Мусієнко М.М. Екологія рослин : навч. посібник для студентів вищ. навч. закладів / М. М. Мусієнко. – К. : Либідь, 2006. – 432 с.
6. Неведомська Є.О. Зоологія : навч. посібн. / Є. О. Неведомська, І. М. Маруненко, І. Д. Омері. – К. : Центр учбової літератури, 2013. – 290 с.
7. Нечитайло В. А. Ботаніка. Вищі рослини : підручник / В. А. Нечитайло, Л. Ф. Кучерява. – К. : Фітосоціоцентр, 2000. – 432 с.
8. Перфільєва Л. П. Ботаніка. Лабораторні роботи: навч. посібник / Л. П. Перфільєва, М. В. Перфільєва. – К. : ЦУЛ, 2008. – 208 с.
9. Пилявський Б. Р. Лабораторний практикум із зоології хребетних (анатомія морфологія) : навчальний посібник / Б. Р. Пилявський. – Тернопіль : Джура, 2004. – 92 с.

6.1.2. Методичне забезпечення

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 Агрономія, 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 Агрономія, 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 Агрономія, 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.

6.1.3. Електронні ресурси

1. Global Biodiversity Information Facility (GBIF) <https://www.gbif.org>
2. Global Index of Vegetation-Plot Databases (GIVD) <http://www.givd.info/>
3. National Biodiversity Information Network <http://ukrbin.com>
4. National Vegetation Classification (NVC) <https://incc.gov.uk/our-work/nvc/>
5. Open data about biodiversity <https://www.inaturalist.org>
6. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України <https://mepr.gov.ua/>
7. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського <http://www.nbuv.gov.ua/>

6.2. Додаткові джерела

1. Berg L.R. Introductory botany: Plants, people, and the environment. 2nd edition, Thompson Brooks/Cole, 2008. Simpson M. G. Plant Systematics. 3rd Edition, Academic Press, 2019.
2. 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.
3. Singh G. Plant Systematics: An integrated approach. 3rd edition, Enfield, N.H.: Science Publishers, 2010.
4. 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.
5. Tertyshnyi A.P. Botany. Part 1: tutorial. Kyiv: Lira-K, 2020, 250 p
6. Y. Zlobin, I.Kovalenko, H. Klymenko, K.Kyrylchuk, L.Bondarieva, O.Tykhonova, I. Zubtsova (2021). Vitality Analysis Algorithm in the Study of Plant Individuals and Populations. The Open Agriculture Journal, Volume 15, 119-129.
7. 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.
8. Бондарева Л.М. Онтогенетична структура популяцій злаків в умовах випасання на заплавах р. Сули/ Л.М. Бондарева//Вісник СНАУ. Серія «Агрономія і біологія». Вип. 2(31), – Суми: СНАУ, 2016.- С. 39 – 44
9. Шмальгаузен І.І. Фактори еволюції (теорія стабілізуючого добору). – Л.: Наука, 1998. – 452 с

РЕЦЕНЗІЯ НА РОБОЧУ ПРОГРАМУ (СИЛАБУС)

ЗАГАЛЬНА БІОЛОГІЯ

| Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проєктної групи | Так | Ні | Коментар |
|--|-----|----|----------|
| Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК | + | | |
| Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК) | + | | |
| Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення | + | | |

Гарант ОФП  (Кравченко Н.В.)

| Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри | Так | Ні | Коментар |
|---|-----|----|----------|
| Загальна інформація про освітній компонент є достатньою | + | | |
| Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК | + | | |
| Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення | + | | |
| Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної | + | | |
| Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми | + | | |
| Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання (ДРН) | + | | |
| Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти | + | | |
| Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету | + | | |
| Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом | + | | |
| Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента | + | | |
| Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН) | + | | |
| Література є актуальною | + | | |
| Перелік навчальних ресурсів містить необхідні для досягнення ДРН програмні продукти | + | | |

Рецензент (викладач кафедри екології та ботаніки) 