

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

**Кафедра екології та ботаніки**

**«Затверджую»**

**Завідувач кафедри**

**«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 р.**

**\_\_\_\_\_ (Скляр В.Г.)**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ББВ 5. БІОЛОГІЯ**

**Спеціальність: *101 Екологія***

**Факультет: *Агротехнологій та природокористування***

**2019 – 2020 навчальний рік**


Робоча програма з Біології для студентів за спеціальністю: *101 Екологія, 242 Туризм*

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

*Бондарєва Л.М.* \_\_\_\_\_

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри екології та ботаніки

Протокол від 8.04. 2019 року, № 14

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  (Скляр В.Г.)

**Погоджено:**

Декан факультету \_\_\_\_\_ (Коваленко І.М.)  
*на якому викладається дисципліна*

Декан факультету \_\_\_\_\_ (Коваленко І.М.)  
*до якого належить кафедра*

Методист методичного відділу \_\_\_\_\_ (Бабошина Г.О.)

Зареєстровано в електронній базі: дата: \_\_\_\_\_ 2019 р.

© СНАУ, 2019 рік

© Бондарєва Л.М., 2019 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – <b>6,5</b>	Галузь знань: <b>10 Природничі науки</b>	<b>Нормативна</b>	
Модулів – 4	Спеціальність: <b>101 Екологія</b>	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів: <b>13</b>		2019-2020-й	2019-2020-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання: -		<b>Курс</b>	
		1	2
Загальна кількість годин: <b>90/105</b>		<b>Семестр</b>	
		1,2-й	3-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,2 самостійної роботи студента - 4,3	Освітній ступінь: <b>бакалавр</b>	<b>Лекції</b>	
		12/14 год.	2
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		<b>Лабораторні</b>	
		26/30 год.	-
		<b>Самостійна робота</b>	
		52/61 год.	193 год
Вид контролю:			
<b>залік/іспит</b>	<b>іспит</b>		

### Примітка.

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

для денної форми навчання - 42%/58% (42/58% (82 з./113 з.))

для заочної форми навчання - 2%/98% (2/193)

## 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 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.

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

### У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

**Знати :** Основні ознаки живого. Значення біологічної науки в житті людини і суспільства. Структура та властивості рівнів організації життя. Органогенні елементи, макроелементи, їх роль в побудові молекул білків, нуклеїнових кислот, вуглеводів, ліпідів. Будова і функції клітини. Будову і функції клітин тварин, рослин, грибів, прокариотів. Ознаки царства Рослини. Пояснювати принципи класифікації рослин. Обґрунтувати роль рослин у природі і житті людини. Особливості будови тканин і органів рослин; видозміни вегетативних органів рослин; типи кореневих систем; утворення насіння і плодів; способи вегетативного розмноження; процеси життєдіяльності рослин; ріст і розвиток рослин. Особливості водоростей, вищих спорових рослин, насінних рослин. Принципи класифікації. Ознаки царства Тварини. Принципи класифікації тварин. Роль тварин в екосистемах. Особливості будови і процесів життєдіяльності рослин і тварин. Способи живлення, дихання тварин; види руху тварин; проявів подразливості у тварин; прояви життєдіяльності тварин; типи розвитку тварин. Спадкова і неспадкова мінливість; види спадкової мінливості; типи мутацій. Етапи ембріонального розвитку у тварин. механізми росту, статевого дозрівання. Сутність і біологічне значення чергування поколінь у життєвому циклі організмів; прямого і непрямого розвитку тварин. Класифікувати типи росту у організмів різних царств. Класифікація екологічних фактори; форми біотичних зв'язків; адаптивні біологічні ритми організмів. Ускладнення тваринного і рослинного світу в процесі еволюції.

**Вміти:** Порівнювати співвідношення хімічних елементів у живій та неживій природі. Наводити приклади застосування ферментів в господарській діяльності людини. Встановлювати закономірність між просторовою організацією макромолекул та біологічними функціями речовин. Розв'язувати елементарні вправи з молекулярної біології. Встановлювати взаємозв'язок між будовою і функціями складових клітини. Розпізнавати клітини та їх складові на схематичних малюнках та мікрофотографіях. Виявляти причини відмінностей у будові клітин прокариотів та еукариотів (рослин, тварин, грибів). Робити висновок про загальний план будови клітин всіх організмів; клітину — елементарну цілісну живу систему. 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. 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; регуляцію функцій організму рослин і тварин. Пояснювати закономірності

поширення видів тварин у природі; значення поведінкових реакцій тварин. Пояснювати роль взаємодії генотипу та умов довкілля у формуванні фенотипу; адаптивний характер модифікаційних змін; значення комбінативної мінливості; роль мутагенних чинників. Пояснювати роль обмежуючого фактора у поширенні організмів; залежність змін інтенсивності дії екологічних факторів від особливостей середовища існування; Обґрунтовувати відносність пристосованості організмів до умов життя у певному середовищі. Обґрунтовувати єдність органічного світу.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

*Затверджено: Вченою радою СНАУ, протокол №12 від 2.07.2018 р.*

#### **1 семестр**

##### **Змістовий модуль 1. Молекулярний та клітинний рівні організації живого.**

**Тема 1: Вступ.** Сучасне визначення життя. Основні ознаки живого. Рівні організації життя: молекулярний, клітинний, організмовий, 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 (мікронітки, 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.

**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.

### **2 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)

**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, статеві). 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







Змістовий модуль 12. Основи еволюційного вчення											
Тема 26: Еволюція. Біологічний прогрес і регрес.	12	2		4		6					6
<b>Разом за змістовим модулем 12</b>	<b>12</b>	<b>2</b>		<b>4</b>		<b>6</b>					<b>6</b>
Змістовий модуль 13. Сучасна система органічного світу											
Тема 27: Історичний розвиток і система органічного світу	10	2		2		6					16
<b>Разом за змістовим модулем 13</b>	<b>10</b>	<b>2</b>		<b>2</b>		<b>6</b>					<b>16</b>
<b>Усього годин за семестр</b>	<b>105</b>	<b>14</b>		<b>30</b>		<b>61</b>					<b>101</b>
<b>Разом за рік</b>	<b>195</b>	<b>26</b>		<b>56</b>		<b>113</b>	<b>195</b>	<b>2</b>			<b>193</b>

### 5. Теми та план лекційних занять 1 семестр

№ з/п	Назва теми та план	Кількість годин
1.	<p><b>Тема 2: Елементний склад організмів (неорганічні речовини)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Класифікація хімічних елементів за вмістом в організмах.</li> <li>- Наслідки недостатнього або надлишкового надходження в організм людини хімічних елементів (I, F, Fe, Ca, Pb)</li> <li>- Роль води, солей та інших неорганічних сполук в організмі.</li> </ul> <p><b>Тема 3: Елементний склад організмів (органічні речовини)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Будова, властивості і функції органічних сполук: ліпідів, вуглеводів (моносахаридів, полісахаридів), амінокислот, білків, нуклеотидів, АТФ, нуклеїнових кислот.</li> <li>- Рівні структурної організації білків і нуклеїнових кислот.</li> <li>- Ферменти, їх будова, властивості та застосування у господарській діяльності людини.</li> <li>- Біологічно активні речовини (вітаміни, гормони, нейрогормони, фітогормони, алкалоїди), їх біологічна роль.</li> </ul>	2
2.	<p><b>Тема 4: Організація клітини. Клітинний цикл</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основні положення сучасної клітинної теорії.</li> <li>- Мембрани, їхня структура, властивості та основні функції.</li> <li>- Надмембранні комплекси (клітинна стінка, глікокалікс).</li> <li>- Підмембранні комплекси (мікронитки, мікротрубочки). Цитоскелет, його функції.</li> <li>- Цитоплазма та її компоненти.</li> <li>- Одномембранні та двомембранні органели.</li> <li>- Рибосоми, клітинний центр, ендоплазматична сітка, апарат Гольджі, лізосоми, вакуолі, мітохондрії, пластиди та їх типи.</li> <li>- Автономія мітохондрій та хлоропластів у клітині. 2</li> <li>- Будова та функції ядра. Каріотип.</li> <li>- Типи організації клітин (прокаріотичний та еукаріотичний).</li> <li>- Клітинний цикл. Інтерфаза. Мітоз та його фази. Мейоз та його фази.</li> </ul>	2

3.	<p><b>Тема 5: Обмін речовин</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Обмін речовин (метаболізм).</li> <li>- Пластичний (асиміляція) та енергетичний (дисиміляція) обмін.</li> <li>- Джерела енергії для організмів.</li> <li>- Автотрофні (фототрофні, хемотрофні) і гетеротрофні організми.</li> <li>- Аеробне та анаеробне дихання.</li> </ul> <p><b>Тема 6: Пластичний обмін</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Біосинтез білків та його етапи.</li> <li>- Фотосинтез.</li> </ul>	2
4.	<p><b>Тема 9: Тканини рослин. Вегетативні органи</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Принципи організації тіла рослин.</li> <li>- Тканини багатоклітинних рослин (твірна, покривна, основна, механічна, провідна) їх будова і функції.</li> <li>- Вегетативні органи рослин (корінь; пагін: стебло, листок; зародковий пагін - брунька)</li> <li>- їх будова і функції. Видозміни вегетативних органів рослин. Вегетативне розмноження рослин.</li> </ul> <p><b>Тема 10: Генеративні органи рослин</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Генеративні органи покритонасінних рослин (квітка, насінина, плід) їх будова і функції. Запилення та запліднення.</li> <li>- Утворення насіння та плодів. Особливості будови насінини одно- та дводольних рослин.</li> </ul>	2
5.	<p><b>Тема 13: Класифікація рослин. Життєві форми. Екологічні групи</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Загальна характеристика царства Рослини.</li> <li>- Принципи класифікації рослин.</li> <li>- Життєві форми рослин та екологічні групи</li> </ul>	2
6.	<p><b>Тема 14: Нижчі рослини</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Загальна структура організації будови тіла Нижчих рослин.</li> <li>- Пристосування водоростей до життя у водному середовищі.</li> <li>- Характеристика основних відділів водоростей.</li> </ul> <p><b>Тема 15: Вищі рослини</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Передумови виникнення в процесі еволюції.</li> <li>- Мохоподібні, Плауноподібні, Хвощеподібні, Папоротеподібні, Голонасінні, Покритонасінні.</li> </ul>	2
<b>Разом</b>		<b>12</b>

### 2 семестр

№ з/п	Назва теми та план	Кількість годин
1.	<p><b>Тема 19: Будова та життєдіяльність тварин</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Загальна характеристика царства Тварини.</li> <li>- Принципи класифікації тварин. Значення тварин в екосистемах</li> <li>- 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.</li> <li>- Подразливість, рух, живлення, дихання, виділення, транспорт речовин, розмноження, ріст тварин.</li> <li>- Регуляція функцій у багатоклітинних тварин.</li> <li>- Типи розвитку тварин: прямий і непрямий (з повним і неповним перетворенням)</li> </ul>	2

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

**8. Теми лабораторних занять  
1 семестр**

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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Стебло.</li> <li>- Листок.</li> </ul>	
8.	<b>Генеративні органи Покритонасінних.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Квітка, плід, насінина.</li> <li>- Будова, функції.</li> <li>- Утворення в процесі онтогенезу.</li> </ul>	2
9.	<b>Розмноження та функціонування рослин.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Розмноження вищих спорових рослин.</li> <li>- Живлення.</li> <li>- Транспірація.</li> <li>- Рух речовин.</li> <li>- Розмноження.</li> </ul>	2
10.	<b>Різноманітність рослин.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основні принципи систематичної класифікації живих організмів.</li> <li>- Життєві форми та екологічні групи рослин.</li> </ul>	2
11.	<b>Водорості.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Загальна структура організації будови тіла Нижчих рослин.</li> <li>- Пристосування водоростей до життя у водному середовищі.</li> <li>- Характеристика основних відділів водоростей.</li> </ul>	2
12.	<b>Відділи Вищих рослин.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Мохоподібні</li> <li>- Плауноподібні</li> <li>- Хвоцеподібні</li> <li>- Папоротеподібні</li> <li>- Голонасінні</li> <li>- Покритонасінні.</li> </ul>	2
13.	<b>Основні родини Покритонасінних.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Родини однодольних</li> <li>- Родини Дводольних.</li> </ul> <b>Колоквіум. Різноманітність рослин.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Нижчі та Вищі рослини.</li> <li>- Представники.</li> <li>- Особливості будови та життєдіяльності.</li> </ul>	2
<b>Разом</b>		<b>26</b>

**2 семестр**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	<b>Гриби. Лишайники.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Особливості будови, поширення, середовища існування та процесів життєдіяльності (живлення, дихання, розмноження грибів).</li> <li>- Форма слані лишайників (накипні, листуваті, кущисті).</li> <li>- Особливості життєдіяльності лишайників.</li> </ul>	2
2.	<b>Загальна характеристика царства Тварини.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Принципи класифікації тварин. Значення тварин в екосистемах.</li> <li>- Принципи організації тіла тварин.</li> <li>- Основні процеси життєдіяльності тваринного організму.</li> </ul>	2
3.	<b>Колоквіум. Загальні риси організації та особливості функціонування тваринного організму.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Способи нестатевого розмноження одноклітинних (поділ, шизогонія, брунькування, спороутворення) і багатоклітинних організмів (вегетативне розмноження, спороутворення).</li> <li>- Клон. Клонування організмів.</li> <li>- Партеногенез.</li> <li>- Поліембріонія.</li> </ul>	2

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

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

### 9. Самостійна робота 1 семестр

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Тема 4. Організація клітини. Клітинний цикл.	8
2.	Тема 5. Обмін речовин.	9
3.	Тема 7. Неклітинні форми життя.	8
4.	Тема 8. Бактерії.	9
5.	Тема 11. Життєдіяльність рослинного організму.	10
6.	Тема 15. Вищі рослини.	8
	<b>Разом</b>	<b>52</b>

### 2 семестр

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Тема 21: Різноманітність тварин.	30
2.	Тема 23: Закономірності спадковості і мінливості. Селекція.	19
3.	Тема 26: Еволюція. Біологічний прогрес і регрес.	6
4.	Тема 27: Історичний розвиток і система органічного світу	6
	<b>Разом</b>	<b>61</b>

### 11. 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.

### 5. Інтерактивні технології навчання:

5.1. Використання мультимедійних технологій.

## 12. 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;

## 13. Розподіл балів, які отримують студенти

### 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									СР С	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				
4	4	4	4	3	3	7	3	3	15	85 (70+15)	15	100

### 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	Підеумковий 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

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	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B</b>	добре	
75-81	<b>C</b>		
69-74	<b>D</b>	задовільно	
60-68	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

#### 14. Методичне забезпечення

1. **Бондарєва Л.М. Біологія. Навчальний посібник: конспект лекцій.** Для студентів 1 курсу напряму підготовки 6.040106 – «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» денної форми навчання освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2015. – 141с.
2. **Бондарєва Л.М. Біологія. Навчальний посібник для проведення практичних робіт.** Для студентів 1 курсу напряму підготовки 6.040106 – «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» денної форми навчання освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2015. – 152 с.
3. **Бондарєва Л.М. Біологія. Навчальний посібник для організації самостійної роботи студентів 1 курсу напряму підготовки 6.040106 – «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» денної форми навчання освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2015. – 105 с.**
4. **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.
5. **Бондарєва Л.М. Ботаніка: електронний курс мультимедійних лекцій за темою: «Цитологія та гістологія рослин»** – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2011
6. **Бондарєва Л.М. Ботаніка. Навчальний посібник: конспект лекцій** для студентів 1 курсу напрямів підготовки: 6.090101 Агронімія, 6.090103 Лісове і садово-паркове господарство,

- 6.010905 Захист рослин денної та заочної форми навчання освітнього ступеня «Бакалавр»— Суми: Сумський національний аграрний університет, 2016. – 68 с.
7. **Бондарєва Л.М. Ботаніка. Навчальний посібник для проведення практичних робіт** для студентів 1 курсу напрямів підготовки: 6.090101 Агрономія, 6.090103 Лісове і садово-паркове господарство, 6.010905 Захист рослин денної та заочної форми навчання освітнього ступеня «Бакалавр» – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2016. – 56 с.
  8. **Бондарєва Л.М., Кирильчук К.С. Термінологічний словник з ботаніки**, 2007. – 21 с.
  9. **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.
  10. **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.
  11. **Коваленко І.М., Жатова Г.О. Робочий зошит із систематики рослин**, 2006 – 25 с.

## 15. Рекомендована література

### Базова

1. Мельниченко Н. В. Курс лекцій та практикум з анатомії і морфології рослин : посібник для студ. ВНЗ. – К. : Фітосоціо-центр, 2001. –160 с.
2. Мусієнко М.М. Екологія рослин : навч. посібник для студентів вищ. навч. закладів / М. М. Мусієнко. – К. : Либідь, 2006. – 432 с.
3. Нечитайло В. А. Ботаніка. Вищі рослини : підручник / В. А. Нечитайло, Л. Ф. Кучерява. – К. : Фітосоціоцентр, 2000. – 432 с.
4. Перфільєва Л. П. Ботаніка. Лабораторні роботи: навч. посібник / Л. П. Перфільєва, М. В. Перфільєва. – К. : ЦУЛ, 2008. – 208 с.
5. Кваша В. Еволюційне вчення. Лабораторний практикум / В. Кваша. – Тернопіль : Навчальна книга - Богдан, 2004. – 68 с.
6. Кваша В. Зоологія: навчальний посібник / Кваша В., Пилявський Б., Подобівський С. – Тернопіль : Мандрівець, 2005. – 136 с.
7. 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.
8. Неведомська Є.О. Зоологія : навч. посібн. / Є. О. Неведомська, І. М. Маруненко, І. Д. Омері. – К. : Центр учбової літератури, 2013. – 290 с.
9. Пилявський Б. Р. Лабораторний практикум із зоології хребетних (анатомія морфологія) : навчальний посібник / Б. Р. Пилявський. – Тернопіль : Джура, 2004. – 92 с.
10. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. Т. 1-3. –М.: Мир, 1990
11. 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.

## 16. Інформаційні ресурси

1. <http://www.ebio.ru/>
2. [http://biology.org.ua/files/lib/MolBiol\\_sivolob.pdf](http://biology.org.ua/files/lib/MolBiol_sivolob.pdf)
3. [http://biology.org.ua/files/lib/Genetics\\_sivolob\\_et\\_al.pdf](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](http://biology.org.ua/files/lib/MolBiol_sivolob.pdf)