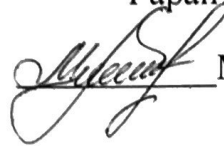


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра біології

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми



Маргарита ПАРУБОК

«29» серпня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
СПЕЦІАЛЬНА БІОЛОГІЯ (В Т.Ч. МОЛЕКУЛЯРНА БІОЛОГІЯ)**

Освітній рівень: перший (бакалаврський)

Галузь знань: 09 Біологія

Спеціальність: 091 Біологія та біохімія

Освітня програма: Біологія

Факультет: плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Умань – 2025

Робоча програма навчальної дисципліни «Спеціальна біологія (в т. ч. молекулярна біологія)» для здобувачів вищої освіти спеціальності 091 Біологія та біохімія освітньої програми Біологія. – Умань: Уманський національний університет, 2025. 31 с.

Розробник: Ірина ЛЕОНТЮК, к. с. н., доцент

 Ірина ЛЕОНТЮК

Робоча програма затверджена на засіданні
кафедри біології

Протокол від 26 серпня 2025 року № 1

Завідувач кафедри біології

 Лариса РОЗБОРСЬКА

«26» серпня 2025 року

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

Протокол від 29 серпня 2025 року № 1

Голова  Андрій ТЕРНАВСЬКИЙ

«29» серпня 2025 року

© УНУ, 2025 рік

© Леонтюк І.Б., 2025 рік

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень, назва освітньої програми	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – 10,5	Галузь знань: <u>09 Біологія</u>	Обов'язкова	
Модулів – 9	Спеціальність: <u>091 Біологія та біохімія</u>	Рік підготовки	
Змістових модулів – 10		3-й	3-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання курсова робота – 30 год. (1 кредит)		Семестр	
Загальна кількість годин – 345 год.		8-й	9-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,9 самостійної роботи студента – 8,1	Освітній рівень: <u>перший (бакалаврський)</u> Освітня програма <u>Біологія</u>	Лекції	
		42 год.	30 год
		Практичні, семінарські	
		Лабораторні	
		46 год.	28 год.
		Самостійна робота	
		146 год.	169 год.
		Вид контролю:	
		залік	екзамен

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Робоча програма навчальної дисципліни «Спеціальна біологія (в т.ч. молекулярна біологія)» розроблена відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу в Уманському національному університеті», схваленого Вченою радою та затвердженого ректором від 14.08. 2025 р.

Навчальна дисципліна «Спеціальна біологія (в т. ч. молекулярна біологія)» належить до обов'язкових дисциплін, вивчення яких передбачено освітньо-професійною програмою «Біологія» підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 091 Біологія та біохімія галузі знань 09 Біологія.

Мета вивчення дисципліни – формування в студентів цілісного уявлення про загальні закономірності розвитку живої природи, структурну організацію біологічних макромолекул та їх комплексів, молекулярні механізми загальних біологічних процесів; основ молекулярно-біологічних методів дослідження, механізми й закономірності проявів життєдіяльності біологічних систем різного рівня організації, їх взаємодії з довкіллям, реакції за певних умов існування, а також на різних стадіях розвитку, що забезпечує фундаментальну біологічну підготовку та набуття практичних навичок для подальшої професійної підготовки студентів-біологів.

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

Предметом дисципліни є всі живі організми та різноманітні прояви їхньої життєдіяльності, а також вимерлі організми, які також вивчає біологія. Тому сучасна біологія стала справжньою системою наук, у якій виділяють багато галузей.

Місце навчальної дисципліни в структурно-логічній схемі освітньо-наукової програми: навчальна дисципліна «Спеціальна біологія (в т. ч. молекулярна біологія)» є обов'язковою і має вагоме значення в структурно-логічній схемі підготовки фахівців і тісно пов'язана з іншими дисциплінами, зокрема: Хімія з основами біохімії, Ботаніка і систематика рослин, Гербарна справа, Біологічний моніторинг та іншими дисциплінами, знаннями яких студенти повинні оволодівати.

Вивчення навчальної дисципліни «Спеціальна біологія (в т. ч. молекулярна біологія)» передбачає формування та розвиток у здобувачів компетентностей і програмних результатів навчання відповідно до освітньо-професійної програми «Біологія» спеціальності 091 Біологія та біохімія галузі знань 09 Біологія (табл. 1).

Матриця компетентностей і програмних результатів навчання, що формуються під час вивчення навчальної дисципліни «Спеціальна біологія (в т. ч. молекулярна біологія)»

Шифр компетентності	Компетентності	Шифр програмних результатів навчання	Програмні результати навчання
Загальні компетентності (ЗК)			
ЗК03	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях	ПР08	Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей
		ПР11	Розуміти структурну організацію біологічних систем на молекулярному рівні
		ПР15	Аналізувати форми взаємовідносин між мікро- та макроорганізмами з визначенням основних напрямів цих процесів
		ПР19	Застосовувати у практичній діяльності методи визначення структурних та функціональних характеристик біологічних систем на різних рівнях організації.
		ПР24	Аналізувати фізико-хімічні властивості та функціональну роль біологічних макромолекул і молекулярних комплексів живих організмів, характер взаємодії їх з іонами, молекулами і радикалами, їхню будову й енергетику процесів
ЗК04	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел	ПР15	Аналізувати форми взаємовідносин між мікро- та макроорганізмами з визначенням основних напрямів цих процесів
		ПР19	Застосовувати у практичній діяльності методи визначення структурних та функціональних характеристик біологічних систем на різних рівнях організації.
		ПР21	Аналізувати інформацію про різноманіття живих організмів.
ЗК07	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями	ПР08	Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей
		ПР11	Розуміти структурну організацію біологічних систем на молекулярному рівні

		ПР12	Демонструвати знання будови, процесів життєдіяльності та функцій живих організмів, розуміти механізми регуляції фізіологічних функцій для підтримання гомеостазу біологічних систем
		ПР15	Аналізувати форми взаємовідносин між мікро- та макроорганізмами з визначенням основних напрямів цих процесів
ЗК08	Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.	ПР15	Аналізувати форми взаємовідносин між мікро- та макроорганізмами з визначенням основних напрямів цих процесів
		ПР24	Аналізувати фізико-хімічні властивості та функціональну роль біологічних макромолекул і молекулярних комплексів живих організмів, характер взаємодії їх з іонами, молекулами і радикалами, їхню будову й енергетику процесів
Спеціальні (фахові) компетентності (СК)			
СК 02	Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей	ПР08	Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей
		ПР12	Демонструвати знання будови, процесів життєдіяльності та функцій живих організмів, розуміти механізми регуляції фізіологічних функцій для підтримання гомеостазу біологічних систем
		ПР15	Аналізувати форми взаємовідносин між мікро- та макроорганізмами з визначенням основних напрямів цих процесів
		ПР24	Аналізувати фізико-хімічні властивості та функціональну роль біологічних макромолекул і молекулярних комплексів живих організмів, характер взаємодії їх з іонами, молекулами і радикалами, їхню будову й енергетику процесів
СК 03	Здатність досліджувати різні рівні організації живого, біологічні явища і процеси	ПР08	Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей
		ПР15	Аналізувати форми взаємовідносин між мікро- та макроорганізмами з визначенням основних напрямів цих процесів

		ПР19	Застосовувати у практичній діяльності методи визначення структурних та функціональних характеристик біологічних систем на різних рівнях організації.
СК07	Здатність до аналізу будови, функцій, процесів життєдіяльності, онто- та філогенезу живих організмів	ПР08	Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей
		ПР12	Демонструвати знання будови, процесів життєдіяльності та функцій живих організмів, розуміти механізми регуляції фізіологічних функцій для підтримання гомеостазу біологічних систем
		ПР15	Аналізувати форми взаємовідносин між мікро- та макроорганізмами з визначенням основних напрямів цих процесів
		ПР19	Застосовувати у практичній діяльності методи визначення структурних та функціональних характеристик біологічних систем на різних рівнях організації.
СК 09	Здатність аналізувати результати взаємодії біологічних систем різних рівнів організації, їхньої ролі у біосфері та можливості використання у різних галузях господарства, біотехнологіях, медицині та охороні навколишнього середовища.	ПР08	Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей
		ПР19	Застосовувати у практичній діяльності методи визначення структурних та функціональних характеристик біологічних систем на різних рівнях організації.
СК10	Здатність демонструвати знання механізмів підтримання гомеостазу біологічних систем.	ПР08	Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей

Методи навчання та засоби діагностики, що відповідають визначеним результатам навчання за навчальною дисципліною «Спеціальна біологія (в т. ч. молекулярна біологія)», наведено в табл. 2, 3.

Таблиця 2

Результати, методи навчання та методи контролю за навчальною дисципліною «Спеціальна біологія (в т.ч. молекулярна біологія)».

Результати навчання за навчальною дисципліною		Методи навчання	Методи контролю
1	Знання:		
1.1	концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основою для оригінального	лекція, лабораторне заняття, дискусія, вирішення	усне опитування, експрес-контроль, тестування, участь у дискусії, виконання

	мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у галузі біології.	конкретних задач і ситуацій, кейс-метод, самонавчання через Moodle	індивідуальних і командних завдань, підготовка та представлення презентацій, контрольна (модульна) робота, підсумковий модульний контроль
2	Уміння/навички:		
2.1	поглиблені когнітивні та практичні уміння, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв’язання складних біологічних задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання біологів.	лекція, лабораторне заняття, дискусія, вирішення конкретних задач і ситуацій, самонавчання через Moodle	усне опитування, тестування, участь у дискусії, виконання індивідуальних і командних завдань, підготовка та представлення презентацій, контрольна (модульна) робота, підсумковий модульний контроль
3	Комунікація:		
3.1	донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців з біології, біохімії та нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.	лабораторне заняття, дискусія, аналітична робота, вирішення конкретних задач і ситуацій	представлення презентацій, виконання аналітично-розрахункових робіт, виконання вирішених конкретних задач і ситуацій, підсумковий модульний контроль
3.2	збір, інтерпретація та застосування біологічних даних		
3.3	спілкування з професійних питань, у тому числі вивчення біомолекул, неклітинних форм, поділу клітини англійською мовою.		
4	Відповідальність і автономія		
4.1	розуміння особистої відповідальності за стратегічні рішення та рекомендації у сфері біології.	лабораторне заняття, дискусія, аналітична робота, вирішення конкретних задач і ситуацій	представлення презентацій, виконання аналітично-розрахункових робіт, виконання вирішених конкретних задач і ситуацій, підсумковий модульний контроль
4.2	відповідальність за внесок до професійних знань і практики з біохімічних досліджень у сфері біології.		
4.3	здатність оволодівати новітніми методами біологічних досліджень з використанням сучасного обладнання.		

Таблиця 3

Методи навчання та методи контролю програмних результатів навчання з навчальної дисципліни «Спеціальна біологія (в т.ч. молекулярна біологія)»

Програмний результат навчання		Метод навчання	Методи контролю
ПРН 08	Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей	Лекція, лабораторне заняття, індивідуальні консультації, самонавчання через Moodle	усне опитування, експрес-контроль, тестування, участь у дискусії, виконання індивідуальних і командних завдань, складання тематичних флеш-карт, підготовка та представлення презентацій, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль
ПРН 11	Розуміти структурну організацію біологічних систем на молекулярному рівні	Лекція, лабораторне заняття, індивідуальні консультації, самонавчання через Moodle	Усне опитування, тестування, участь у дискусії, виконання аналітично-розрахункових робіт, індивідуальних і командних завдань, презентація бізнес-плану, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль
ПРН 12	Демонструвати знання будови, процесів життєдіяльності та функцій живих організмів, розуміти механізми регуляції фізіологічних функцій для підтримання гомеостазу біологічних систем	Лекція, лабораторне заняття з вирішення професійно-орієнтованих задач, самонавчання через Moodle	Усне опитування, тестування, участь у дискусії, виконання аналітично-розрахункових робіт, індивідуальних і командних завдань, презентація бізнес-плану, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль
ПРН 15	Аналізувати форми взаємовідносин між мікро- та макроорганізмами з визначенням основних напрямів цих процесів	Лекція, лабораторне заняття, індивідуальні консультації, самонавчання через Moodle	Усне опитування, тестування, участь у дискусії, виконання аналітично-розрахункових робіт, індивідуальних і командних завдань, презентація бізнес-плану, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль

ПР19	Застосовувати у практичній діяльності методи визначення структурних та функціональних характеристик біологічних систем на різних рівнях організації.	Лекція, лабораторне заняття, індивідуальні консультації, самонавчання через Moodle	Усне опитування, тестування, участь у дискусії, виконання аналітично-розрахункових робіт, індивідуальних і командних завдань, презентація бізнес-плану, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль
ПР21	Аналізувати інформацію про різноманіття живих організмів.	Лекція, лабораторне заняття, індивідуальні консультації, самонавчання через Moodle	Усне опитування, тестування, участь у дискусії, виконання аналітично-розрахункових робіт, індивідуальних і командних завдань, презентація бізнес-плану, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль
ПР24	Аналізувати фізико-хімічні властивості та с	Лекція, лабораторне заняття, індивідуальні консультації, самонавчання через Moodle	Усне опитування, тестування, участь у дискусії, виконання аналітично-розрахункових робіт, індивідуальних і командних завдань, презентація бізнес-плану, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Єдність структурно-функціональних особливостей живого Тема 1.

Місце біології у системі природничих наук. Основні властивості живого.

Предмет, зміст та завдання біології. Етапи розвитку біології. Критерії життя, основні ознаки життя. Загальна характеристика біосистем. Рівні організації живої матерії – молекулярний, клітинний, тканинний, органний, організмів, популяційно-видовий, біогеоценотичний, біосферний. Форми біологічних знань. Методи біологічних досліджень. Основні підходи до організації біологічних досліджень. Видатні вчені біологи.

Тема 2. Біоелементи, їх класифікація та значення.

Основні групи біоелементів. Біологічне значення хімічних елементів. Класифікація хімічних елементів за їхнім вмістом в організмах. Особливості та біологічне значення органогенів, макроелементів та мікроелементів. Потреби організмів у хімічних елементах.

Topic 2. Bioelements, their classification and meaning.

Main groups of bioelements. Biological significance of chemical elements.

Classification of chemical elements according to their content in organisms. Features and biological significance of organogens, macroelements and microelements. The needs of organisms in chemical elements.

Тема 3. Неорганічні сполуки в організмах. Вода, її значення та особливості будови молекул.

Прості речовини та їх біологічне значення. Складні речовини та їх біологічне значення. Вода та її значення. Властивості води та особливості будови молекул води. Взаємозв'язок між біологічною роллю і властивостями води. Вода в організмі.

Тема 4. Біополімери, особливості та основні типи. Мономери та їхня характеристика.

Амінокислоти – мономери білків, Характеристика білків, їх властивості та різноманітність. Функції білків. Рівні структурної організації білків. Особливості будови та властивості нуклеїнових кислот. Порівняльна характеристика ДНК і РНК. Характеристика вуглеводів. Особливості ліпідів. Властивості, різноманітність і значення ліпідів. Основні групи біологічно активних речовин.

Тема 5. Неклітинні форми життя.

Загальні ознаки неклітинних форм життя. Віруси, їх загальні ознаки, походження та шляхи проникнення в клітину. Вірусні захворювання. Віроїди. Пріони.

Topic 5. Non-cellular life forms.

General features of non-cellular life forms. Viruses, their general characteristics, origin and ways of entering the cell. Viral diseases. Viroids Prions.

6. Структура клітини.

Особливості клітини як біосистеми. Методи дослідження клітини. Порівняльна характеристика рослинної та тваринної клітин. Основні положення сучасної клітинної теорії. Поверхневий апарат клітин. Надмембранні та підмембранні комплекси. Явище плазмолізу і деплазмолізу. Біологічні мембрани, їх типи, хімічний склад. Плазматична мембрана та її функції. Транспорт речовин через клітину (активний та пасивний транспорт). Цитоплазма, її склад, властивості та значення. Органели. Двомембранні, одномембранні та немембранні, їх будова та функції. Ядро, склад ядра та функції його компонентів. Роль ядра в передачі спадкової інформації.

Змістовий модуль 2. Обмін речовин та перетворення енергії в організмі

Тема 7. Енергетичний обмін та його етапи.

Типи метаболізму залежно від особливостей живлення. Особливості катаболізму. Основні шляхи розщеплення органічних сполук в клітині. Процес перетворення енергії. Підготовчий етап, безкиснєве розщеплення речовин, кисневий (аеробний) етап енергетичного обміну. Бродіння, його види та значення.

Тема 8. Пластичний обмін.

Загальні уявлення про пластичний обмін. Основні процеси пластичного обміну. Фотосинтез, його значення. Фотосинтезуючі пігменти, їх поширення та значення. Порівняльна характеристика фотосистем. Світлова та темнова фази фотосинтезу. Значення фотосинтезу. Поняття про хемосинтез та його значення. Виділення продуктів обміну речовин.

Змістовий модуль 3. Збереження та реалізація спадкової інформації

Тема 9. Організація геному.

Особливості геному еукаріот та прокаріот. Організація та будова хромосом. Каріотип, його характеристика, різноманітність хромосом в каріотипі. Набори хромосом. Загальна характеристика генів. Генетичний код, його властивості. Біосинтез білків. Основні етапи біосинтезу білків.

10. Загальні уявлення про поділ клітин та клітинний цикл.

Поділ клітини. Періоди клітинного циклу (інтерфаза, мітоз, цитокінез). Мітоз, його фази та біологічне значення. Мейоз, його етапи й фази. Біологічне значення мейозу.

Topic 10. General ideas about cell division and the cell cycle.

Cell division. Periods of the cell cycle (interphase, mitosis, cytokinesis). Mitosis, its phases and biological significance. Meiosis, its stages and phases. Biological significance of meiosis.

Модуль 2.

Змістовий модуль 4. Структурна організація рослин

Тема 11. Загальна характеристика рослин.

Особливості організації вищих рослин. Класифікація вищих рослин. Будова рослинної клітини. Основні типи рослинних тканин: їх особливості, розташування, різновиди та значення. Особливості організації органів у вищих рослин.

Тема 12. Вегетативні органи рослин.

Корінь. Різноманітність та функції коренів. Зони коренів. Внутрішня будова кореня. Видозміни кореня. Пагін. Будова та функції пагона. Функції стебла, його внутрішня будова та видозміни пагона. Листок, його будова та функції. Видозміни листків.

Topic 12. Vegetative organs of plants.

Root. Diversity and functions of roots. Root zones. The internal structure of the root. Modifications of the root. Sprout. The structure and functions of the shoot. Functions of the stem, its internal structure and changes in the shoot. Leaf, its structure and functions. Modifications of leaves.

Тема 13. Генеративні органи рослин.

Будова і функції квітки. Будова пилкового зерна та насінного зачатка. Суцвіття. Способи запилення. Запліднення у квіткових рослин. Насіння. Формування і типи плодів. Розмноження насінних рослин (вегетативне та штучне).

Змістовий модуль 5. Функціональна організація рослин

Тема 14. Особливості життєвих функцій рослин.

Особливі функції рослинного організму. Типи живлення у рослин (повітряне, мінеральне). Дихання рослин. Транспортування речовин у рослинному організмі. Поживні речовини рослин. Виділення у рослин. Подразливість рослин.

Тема 15. Ріст і розвиток рослин.

Особливості росту рослин. Типи росту рослин. Розвиток рослин. Періоди індивідуального розвитку. Життєвий цикл. Нестатеве та статеве розмноження рослин. Запилення. Подвійне запліднення. Регуляція життєвих функцій рослин.

Topic 15. Growth and development of plants.

Features of plant growth. Types of plant growth. Development of plants. Periods of individual development. Life cycle. Asexual and sexual reproduction of plants. Pollination. Double fertilization. Regulation of vital functions of plants.

Тема 16. Різноманітність рослин.

Водорості, їх загальні особливості. Поширення водоростей, їх різноманітність та значення. Загальні властивості Мохоподібних. Спільні ознаки мохоподібних і водоростей, їх значення. Загальні властивості Плауноподібних, Хвощеподібних та Папоротеподібних. Їх різноманітність та значення. Загальні особливості Голонасінних, їх різноманітність та значення. Покритонасінні – Дводольні та Однодольні, значення та різноманітність.

Модуль 3

Змістовий модуль 6. Структурна та функціональна організація тварин.

Тема 17. Загальна характеристика царства Тварин.

Особливості еволюції тварин, різноманітність та значення тварин. Особливості тваринної клітини та тваринних тканин. Будова та значення систем органів тварин. Особливості опори та руху тварин. Види руху тварин. Різноманітність живлення тварин. Травна та дихальна система тварин. Загальні особливості транспорту речовин, кровоносна та видільна система тварин. Подразливість тварин. Регуляція життєвих функцій тварин, нервова регуляція, типи нервової системи. Загальні особливості онтогенезу тварин. Репродукція та поведінка тварин.

Topic 17. General characteristics of the animal kingdom.

Features of animal evolution, diversity and importance of animals. Features of animal cells and animal tissues. The structure and significance of animal organ systems. Peculiarities of support and movement of animals. Types of animal movement. Variety of animal nutrition. Digestive and respiratory system of animals. General features of transport of substances, circulatory and excretory system of animals. Irritability of animals. Regulation of vital functions of animals, nervous regulation, types of nervous system. General features of the ontogenesis of animals. Animal reproduction and behavior.

Тема 18. Різноманітність тварин.

Загальні особливості одноклітинних організмів. Їх різноманітність та значення. Багатоклітинні тварини, їх відмінності від одноклітинних. Первинні багатоклітинні. Справжні багатоклітинні. Загальна характеристика Губок, різноманітність та значення. Радіально симетричні, їх еволюція та різноманітність. Жалкі, загальна характеристика, значення. Двобічносиметричні. Загальні особливості та різноманітність.

Тема 19. Тип Плоскі черви, Первиннопорожнинні, Кільчасті черви і Молюски.

Загальна характеристика типу Плоскі черви, їх будова, процеси життєдіяльності, різноманітність. Загальна характеристика типів Круглих та Кільчастих червів. Їх різноманітність, роль в природі та житті людини. Загальна характеристика типу Молюски, їх будова та процеси життєдіяльності. Різноманітність та значення молюсків.

Тема 20. Тип Членистоногі.

Загальні ознаки та різноманітність типу Членистоногі. Клас Ракоподібні, особливості їх будови та життєдіяльність. Різноманітність та значення в природі. Клас Павукоподібні, будова, різноманітність та значення. Особливості та будова класу Комахи, їх різноманітність, поширення та значення.

Тема 21. Тип Хордові.

Загальна характеристика Хордових. Будова та процеси життєдіяльності Безчерепних. Клас Хрящові риби, їх загальна характеристика, будова, різноманітність та значення. Загальна характеристика класу Кісткові риби, будова, різноманітність та значення.

Topic 21. Chord type.

General characteristics of Chords. The structure and life processes of Bezcherepnih. Class Cartilaginous fishes, their general characteristics, structure, variety and significance. General characteristics of the bony fish class, structure, variety and significance.

Тема 22. Надклас наземні Хребетні.

Клас Земноводні, їх характеристика, будова та різноманітність. Клас Плазуни, будова, характеристика класу, різноманітність та значення в природі. Загальна характеристика класу Птахи, їх будова, розмноження та розвиток. Сезонні явища в житті птахів, різноманітність та значення. Ссавці, загальна характеристика даного класу, їх різноманітність та значення.

Модуль 4

Змістовий модуль 7. Біологія людини

Тема 23. Структурно-функціональна організація людського організму.

Опорно-рухова система.

Молекулярний рівень організації організму людини. Клітинний рівень організації. Тканинний рівень організації. Органи і системи людського організму. Внутрішнє середовище організму людини. Поняття про гомеостаз. Будова і функції опорно-рухової системи людини. Скелетні тканини. Будова, хімічний склад, властивості, ріст, типи і з'єднання кісток. Будова скелета людини. Будова, функції та різноманітність м'язів, робота і властивості м'язів.

Тема 24. Внутрішнє середовище організму.

Кров, її об'єм, склад, властивості та значення. Плазма крові, її хімічний склад та значення основних компонентів. Форменні елементи крові, їх будова та функції. Групи крові, переливання крові. Кровообіг та його значення. Будова серця та його робота. Рух крові судинами. Велике і мале коло кровообігу. Лімфообіг та його значення.

Topic 24. The internal environment of the body.

Blood, its volume, composition, properties and meaning. Blood plasma, its chemical composition and values of the main components. Formative elements of blood, their structure and functions. Blood groups, blood transfusion. Blood circulation and its meaning. The structure of the heart and its work. Movement of blood through vessels. Large and small circle of blood circulation. Lymph circulation and its importance.

Тема 25. Дихання, травлення та виділення.

Будова і функції органів дихання. Характеристика основних етапів дихання. Нервова і гуморальна регуляція дихання. Хвороби дихальної системи. Живлення та його значення. Поживні та додаткові речовини. Система травлення людини. Будова і функції органів травної системи. Нервова-гуморальна регуляція діяльності травної системи. Хвороби шлунково-кишкового тракту. Будова та функції органів сечовидільної системи. Регуляція сечоутворення і сечовиділення. Захворювання сечовидільної системи.

Тема 26. Нервова-гуморальна регуляція.

Будова нервової системи. Будова і функції спинного мозку. Будова і функції головного мозку. Будова і функції периферійної нервової системи. Ендокринна система та принципи її діяльності. Гормони, їх властивості, різноманітність та значення. Залози внутрішньої секреції. Порушення залоз внутрішньої секреції, їх профілактика. Умовні та безумовні рефлексі. Інстинкти.

Тема 27. Положення людини в системі органічного світу.

Походження людини. Критерії та структура виду. Антропогенез та його рушійні сили. Основні етапи історичного розвитку виду Людина розумна.

Topic 27. The position of man in the system of the organic world.

The origin of man. Criteria and structure of the species. Anthropogenesis and its driving forces. The main stages of the historical development of the intelligent human species.

Модуль 5

Змістовий модуль 8. Структурна організація ДНК і її зв'язок з її функціями.

Тема 28. Вступ. Будова та властивості ДНК.

Предмет і завдання молекулярної біології. Історичний нарис. Місцемолекулярної біології в системі біологічних наук. Суть клітинної теорії організації живої матерії. Поняття про прокаріотичні та еукаріотичні організми. Одноклітинні та багатоклітинні організми. Загальна будова еукаріотичної клітини. Компартменти клітини. Докази генетичної функції ДНК. Досліди Евері, Херші і Чейза. Правила Чаргаффа. Первинна структура ДНК. Компоненти хімічної структури ДНК. Міжнуклеотидний зв'язок. Нуклеази. Виділення, клонування та секвенування ДНК. Макромолекулярна структура нуклеїнових кислот. Спіральна структура ДНК. Альтернативні форми подвійної спіралі ДНК. Фізичні властивості молекул ДНК. Розмір молекул ДНК та різноманітність форм ДНК. Денатурація та ренатурація ДНК. Суперспіралізація ДНК. Топоізомерази.

Тема 29. Молекулярні основи спадковості.

Будова ядра клітини. Ядерце. Хромосоми. Гістони та організація ДНК в хромосомах. Рівні структурної організації хроматину. Нуклеосоми. Негістонові білки. Еухроматин і гетерохроматин. Структура теломер. Функції теломер. Механізм дії теломерази. Методи визначення активності теломерази. Теломерази і старіння. Теломерази і онкогенез.

Тема 30. Реплікація і репарація ДНК.

Основні принципи реплікації: односпрямованість синтезу, використання праймерів, напівконсервативність процесу, переривчастість синтезу. Етапи реплікації, компоненти ферментного комплексу. Механізми копіювання відстаючого ланцюга. Реплікація основної частини та теломерних ділянок. Метилування ДНК. Особливості реплікації ДНК еукаріот. Репарація ДНК. Агенти, які викликають ушкодження ДНК. Типи ушкоджень і принципи їх виправлення.

Змістовий модуль 9. Організація генетичного матеріалу.

Тема 31. Загальні принципи організації генетичного матеріалу.

Сучасна концепція гена. Зв'язок між генами і білками. Гени і ДНК. Функціональні відділи геному. Принципи запису генетичної інформації. Оперонна організація генетичного матеріалу у бактерій. Приклади оперонів (індуцибельні та репресибельні оперони). Приклади генів білків і РНК. Транскрипційні фактори і репресори.

Тема 32. Синтез і процесинг РНК.

Загальний план будови РНК. Особливості структури матричної, рибосомальної, транспортної, малої ядерної РНК. Первинна, вторинна і третинна структури. Загальна характеристика транскрипції, її етапи, ферментне забезпечення. Інгібітори транскрипції. Процесинг РНК. Старіння і розпад мРНК.

Змістовий модуль 10. Синтез, модифікація, транслокація білків.

Тема 33. Трансляція мРНК.

Структурно-функціональні особливості м-РНК прокаріотичних та еукаріотичних організмів. мРНК-посередник між ядерною ДНК та цитоплазмою. Генетичний код. Апарат трансляції. Підготовчі стадії. Етапи біосинтезу білка: ініціація, елонгація і термінація трансляції. Особливості трансляції у прокаріот. Посттрансляційна модифікація білків. Внутрішньо молекулярні перегруповання у білках. Йодування, глікозилювання, фосфорилювання білків. Ліпопротеїди. Обмежений протеоліз.

Тема 34. Фолдинг білків.

Рівні структурної організації білкової молекули. Первинна структура як рівень організації білків. Доказ індивідуальності білка. Мікрогетерогенність білків. Роль водневих зв'язків у формуванні вторинної структури. α -Спіраль. В-Структура. β -Вигин. Фактори, що визначають просторову структуру білків. Значення первинної структури. Роль лігандів. Моделі згортання білків. Фактори фолдингу (ферменти фолдингу, шаперони). Пріони як антишаперони. Стехіометрія і геометрія четвертинної структури. Взаємодія між субодиницями, що стабілізують четвертинну структуру. Функціональне значення четвертинної структури.

Тема 35. Посттрансляційні процеси. Структура і модифікації білків.

Посттрансляційна та котрансляційна транслокація білків. Сорткування та модифікація білків. Роль сигнальних послідовностей синтезованих білків. Механізми контролю якості білків. Ubiquitin-залежна система протеолізу в регульованій деградації білків. Розщеплення білків в протеасомах і лізосомах.

Тема 36. Молекулярні механізми формування біологічних структур.

Самовільна організація біологічних структур. Опосередковане формування біологічних структур. Спрямована або вимушена організація біологічних структур.

Topic 36. Molecular mechanisms of formation of biological structures.

Arbitrary organization of biological structures. Mediated formation of biological structures. Directed or forced organization of biological structures.

1. Орієнтовна структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1						
Змістовий модуль 1. Єдність структурно-функціональних особливостей живого						
Тема 1. Місце біології у системі природничих наук. Основні властивості живого	4	2				2
Тема 2. Біоелементи, їх класифікація та значення Topic 2. ** Bioelements, their classification and meaning.	4	2				2
Тема 3. Неорганічні сполуки в організмах. Вода, її значення та особливості будови молекул	2	2				
Тема 4. Біополімери, особливості та основні типи. Мономери та їхня характеристика	10	2		4		4
Тема 5. Неклітинні форми життя Topic 5. ** Non-cellular life forms.	4	2		2		
Тема 6. Структура клітини	14	4		6		2
Разом за змістовим модулем 1	38	14		12		10
Змістовий модуль 2. Обмін речовин та перетворення енергії в організмі						
Тема 7. * Енергетичний обмін та його етапи	10	2		2		6
Тема 8. Пластичний обмін	10	2		2		4
Разом за змістовим модулем 2.	20	4		4		10
Змістовий модуль 3. Збереження та реалізація спадкової інформації						
Тема 9. Організація геному	6	2				4
Тема 10. Загальні уявлення про поділ клітин та клітинний Цикл	12	2		2		4

Topic 10. <i>**General ideas about cell division and the cell cycle.</i>						
Разом за змістовим модулем 3.	18	4		2		8
Модуль 2						
Змістовий модуль 4. Структурна організація рослин						
Тема 11. <i>Загальна характеристика рослин</i>	12	2		4		6
Тема 12. <i>Вегетативні органи рослин</i> Topic 12. <i>**Vegetative organs of plants.</i>	12	2		2		4
Тема 13. <i>Гегеративні органи рослин</i>	12	2		2		5
Разом за змістовим модулем 4.	36	6		8		15
Змістовий модуль 5. Функціональна організація рослин						
Тема 14. <i>Особливості життєвих функцій рослин</i>	10	2		6		4
Тема 15. <i>Ріст і розвиток рослин</i> Topic 15. <i>** Growth and development of plants.</i>	4	2				4
Тема 16. <i>Різноманітність рослин</i>	8	2				6
Разом за змістовим модулем 5.	22	6		6		10
Модуль 3						
Змістовий модуль 6. Структурна та функціональна організація тварин						
Тема 17. <i>Загальна характеристика царства Тварин</i> Topic 17. <i>** General characteristics of the animal kingdom.</i>	5	1		2		4
Тема 18. <i>Різноманітність тварин</i>	5	1		2		4
Тема 19. <i>Тип Плоскі черви, Первиннопорожнинні, Кільчасті черви і Молюски</i>	10	2		4		4
Тема 20. <i>Тип Членистоногі</i>	10	2		4		4
Тема 21. <i>Тип Хордові</i> Topic 21. <i>** Chord type.</i>	8	2		2		4
Тема 22. <i>Надклас наземні Хребетні</i>	16	4		4		8
Разом за змістовим модулем 6.	54	12		18		28
Модуль 4						
Змістовий модуль 7. Біологія людини						
Тема 23. <i>Структурно-функціональна організація людського організму. Опорно-рухова система</i>	6	2				6
Тема 24. <i>Внутрішнє середовище організму</i> Topic 24. <i>The internal environment of the body.</i>	14	2		2		10
Тема 25. <i>Дихання, травлення та виділення</i>	16	2		4		10
Тема 26. <i>Нервово-гуморальна регуляція</i>	4	2				4
Тема 27. <i>Положення людини в системі органічного світу</i> Topic 27. <i>** The position of man in the system of the organic world.</i>	4	2				4

Разом за змістовим модулем 7.	44	10		6	34
Модуль 5					
Змістовий модуль 8. Структурна організація ДНК та її зв'язок з функціями					
Тема 28. <i>Вступ. Будова та властивості ДНК</i>	10	2		4	6
Тема 29. <i>Молекулярні основи спадковості</i>	8	2		2	6
Тема 30. <i>Реплікація і репарація ДНК</i>	10	2		4	6
Разом за змістовим модулем 8	28	6		10	18
Змістовий модуль 9. Організація генетичного матеріалу					
Тема 31. <i>Загальні принципи організації генетичного матеріалу</i>	6	2		2	6
Тема 32. <i>Синтез і процесинг РНК</i>	8	2		2	6
Разом за змістовим модулем 9	14	4		4	12
Змістовий модуль 10. Синтез, модифікація, транслокація білків					
Тема 33. <i>Трансляція мРНК</i>	6	2			6
Тема 34. <i>Фолдинг білків</i>	6	2			6
Тема 35. <i>Посттрансляційні процеси. Структура і модифікації білків</i>	10	2		4	6
Тема 36. <i>Молекулярні механізми формування біологічних структур</i>	4	2			6
Topic 36.** <i>Molecular mechanisms of formation of biological structures.</i>					
Разом за змістовим модулем 10	26	8		4	24
Усього годин	315	72		74	169

*залучений стейкхолдер для спільного проведення аудиторного заняття

**тема викладається англійською мовою

4. Теми лабораторних занять

№з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
Змістовий модуль 1		
1	Особливості будови рослинної клітини в світловому мікроскопів	2
2	Будова та функції пластид	2
3	Включення в рослинну клітину	2
4	Прості білки. Якісні реакції на групи білки Simple proteins. Qualitative reactions to protein groups	2
5	Кількісне визначення вітаміну С методом йодометричного титрування	2
6	Будова клітин прокаріотів та еукаріотів	2
Змістовий модуль 2		
7	Пігменти зеленого листка	2
8	Визначення інтенсивності дихання за кількістю виділеного диоксиду вуглецю (за Бойсеном-Ієнсенем)	2
Змістовий модуль 3		
9	Мітотичний поділ клітини. Порівняння мітозу і мейозу Mitotic cell division. Comparison of mitosis and meiosis.	2
Змістовий модуль 4		
10	Будова вищих рослин	2
11	Будова дводольних рослин The structure of dicotyledonous plants	2
12	Визначення вищих спорових та насіннєвих рослин	2
13	Особливості основних типів рослинних тканин	2
Змістовий модуль 5		
14	Коротка характеристика відділів водоростей, групи водоростей залежно від середовища мешкання	2
15	Гриби: систематика, коротка характеристика відділів Mushrooms: taxonomy, brief description of departments	2
16	Місце і роль лишайників у природі та життєдіяльності людини. Ліхенометрія, ліхеноіндикація, індикаторні види лишайників	2
Змістовий модуль 6		
17	Будова тваринної клітини. Порівняльна характеристика основних класів Найпростіших	2
18	Порівняльна характеристика Губок та Кишковопорожнинних	2
19	Порівняльна характеристика Плоских та Круглих червів	2
20	Порівняльна характеристика М'якунів та Кільчастих червів	2
21	Порівняльна характеристика Павукоподібних та Ракоподібних	2
22	Систематичний огляд Комах. Групи комах за способом живлення	2
23	Характеристика Риб та Земноводних	2
24	Порівняльна характеристика Плазунів та Птахів Comparative characteristics of Reptiles and Birds	2
25	Групи Ссавців залежно від середовища мешкання	2
Змістовий модуль 7		
26	Фізіологія людини	2
27	Кровообіг. Групи переливання крові	2
28	Харчові захворювання та шляхи їх знешкодження	2

Змістовий модуль 8		
29	Виділення ДНК з рослин	2
30	Особливості молекулярної організації хроматину і хромосом	2
31	Транскрипція у прокаріот та еукаріот	2
32	Реплікація ДНК: молекулярні механізми	2
33	Молекулярні механізми репарації та рекомбінації	2
Змістовий модуль 9		
34	Особливості генетичного матеріалу прокаріот та еукаріот	2
35	Процесинг еукаріотичних мРНК	2
Змістовий модуль 10		
36	Молекулярні механізми трансляції та фолдингу білка	2
37	Регуляція експресії генів у про- та еукаріот	2
Разом		74

5. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
Змістовий модуль 1		
1	Історія розвитку уявлень про живу природу. Мінеральне живлення рослин	2
2	Клітинна теорія : етапи створення та значення клітинної теорії для розвитку біологічної науки	2
3	Історія розвитку уявлень про онтогенез	2
4	Молекулярний рівень	4
Змістовий модуль 2		
5	Фотосинтез. Світлові та темнові реакції. Хемосинтез	4
6	Цикл ди і трикарбонових кислот (цикл Кребса)	4
7	Біосинтез білків	2
8	Процеси бродіння, їх значення та застосування	2
Змістовий модуль 3		
9	Особливості будови, хімічного складу хромосом та їх значення	4
10	Мітоз, його фази та значення	4
11	Мейоз, його фази та значення	4
Змістовий модуль 4		
12	Специфіка будови тканин для різних груп рослин	4
13	Функції, будова, різновиди коренів рослин, типи кореневих систем	4
14	Функції, будова, різновиди, видозміни пагонів вищих рослин	4
15	Функції, будова, видозміни, типи (прості, складні) листя вищих рослин	4
16	Призначення, будова (макро-, мікроспорофіли) квітки. Явище подвійного запліднення	4
17	Запилення. Його різновиди	4
Змістовий модуль 5		
18	Практичне використання водоростей. Масові культури водоростей та біотехнологія	4
19	Розповсюдження грибів. сучасні погляди на систематичне положення грибів	4
20	Місце і роль лишайників у природі та життєдіяльності людини	4
21	Цикл відтворення зозулиного льону	4
22	Цикл відтворення папоротеподібних	4
Змістовий модуль 6		

23	Особливості тваринних тканин	4
24	Теорії походження багатоклітинності	4
25	Поліморфізм кишковопорожнинних	2
26	Життєві цикли плоских черв'яків – паразитів людини	2
27	Філогенія м'якунів	2
28	Розповсюдження членистоногих у природі	2
29	Значення павукоподібних та ракоподібних у природі і життєдіяльності людини	2
30	Значення комах у біоценозах та господарчій діяльності людини	2
31	Сучасні погляди на систематику хордових	2
32	Міграції риб. Географічне розповсюдження та практичне значення амфібій.	2
33	Географічне розповсюдження рептилій. Живлення та практичне значення птахів.	2
34	Ссавці - переносники збудників епідемічних захворювань. Проблеми контролю їх чисельності.	2
Змістовий модуль 7		
35	Різноманітність біонеорганічних речовин організму людини	4
36	Регуляція процесів травлення	4
37	Нервова і гуморальна регуляція дихання	4
38	Лімфатична система людини	4
39	Основні форми імунної відповіді організму людини	2
40	Особливості та функції нервової системи	4
41	Залози внутрішньої, зовнішньої та змішаної секреції	4
42	Нервова і гуморальна регуляція діяльності серця людини	4
43	Будова та функції органів сечовидільної системи	4
Змістовий модуль 8		
44	Основні етапи розвитку молекулярної біології. Найбільш принципові відкриття	4
45	Будова ДНК та РНК вмісних вірусів	4
46	Вивчення параметрів структурних форм ДНК	4
47	Ферментативна система синтезу ДНК	4
Змістовий модуль 9		
48	Особливості генетичного матеріалу про- і еукаріот	4
49	Процесінг РНК еукаріот	4
Змістовий модуль 10		
50	Структура глобулярних та фібрилярних білків	4
51	Регуляція експресії генів	3
52	Спосіб запису генетичної інформації	3
53	Інгібітори транскрипції	2
54	Основні елементи контролю експресії генів	2
55	Репарація ДНК. Агенти, які викликають ушкодження ДНК.	3
Разом		169

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

В освітньому процесі використовуються наступні методи навчання: тематичні лекції; лабораторні заняття із вирішення професійно-орієнтованих задач; інтерактивні заняття; експрес контроль, індивідуальні заняття із підготовкою рефератів, презентацій; виконання лабораторних завдань, наведених в інструктивно-методичних матеріалах, консультації з викладачем; самонавчання на основі конспектів, посібників та іншої рекомендованої літератури, навчальних мультимедійних матеріалів, через модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище – Moodle (табл. 2).

Матеріали курсу «Спеціальна біологія (в т.ч. молекулярна біологія)» розміщені на платформі Moodle <https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=1411>

В умовах дистанційної освіти проведення лекцій і лабораторних занять відбувається у форматі відеоконференцій. Для організації освітнього процесу використовуються такі технічні сервіси, як Zoom, Viber, Telegram, Moodle та електронна пошта.

8. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Для забезпечення оцінювання студентів проводиться поточний (модульний) і підсумковий (залік, екзамен) контролю.

Модульний контроль передбачає перевірку стану засвоєння визначеної системи елементів знань і вмінь студентів з того чи іншого модулю.

При контролі систематичності та активності роботи на лабораторних заняттях оцінюванню в балах підлягають: рівень знань, необхідний для виконання лабораторної роботи, згідно завдань для самостійного опрацювання; повнота, якість і вчасність їх виконання; результати захисту та оформлення лабораторної роботи; тестування за темою лабораторного заняття; рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах на лабораторних заняттях; активність при обговоренні теоретичних питань, що наведені до кожної теми; результати експрес-контролю тощо.

При виконанні модульних (контрольних) завдань оцінюванню в балах підлягають теоретичні знання і практичні уміння, яких набули студенти після опанування модуля. Тестування за темами та підсумковий модульний контроль проводиться у формі тестів, що містяться у курсі «Спеціальна біологія (в т. ч. молекулярна біологія)» на платформі Moodle.

Повторне виконання модульних контрольних робіт на вищу кількість балів дозволяється, як виняток, з поважних причин за погодженням викладача, який викладає дисципліну, з дозволу декана факультету до початку підсумкового контролю (екзамену).

У разі невиконання певних завдань поточного контролю з об'єктивних причин, студенти мають право, з дозволу викладача, скласти їх до останнього лабораторного заняття. Час і порядок складання визначає викладач. У разі, коли студент не з'явився на проведення модульної контрольної роботи без поважних причин, він отримує нуль балів. Перездача модульного контролю допускається у строки, які встановлюються викладачем.

Знання студента з певного модуля вважаються незадовільними, за умови коли сума балів його поточної успішності та за модульний контроль складають менше 61% від максимально можливої суми за цей модуль. У такому випадку можливе повторне перескладання модуля у терміни встановлені викладачем.

Рейтингова сума балів з навчальної дисципліни після складання модулів і підсумкового модульного контролю виставляється як сума набраних студентом балів протягом семестру та балів набраних студентом на підсумковому контролі. До підсумкового контролю допускаються студенти, які виконали всі модульні контролі, передбачені для даної навчальної дисципліни і за рейтинговим показником набрали не менш як 35 балів.

Підсумковий контроль забезпечує оцінку результатів навчання студентів на заключному етапі вивчення дисципліни і проводиться відповідно до навчального плану у вигляді екзамену в термін, встановлений графіком навчального процесу та в обсязі навчального матеріалу, визначеному даною робочою програмою навчальної дисципліни. Форма проведення контролю є комбінованою (передбачає усну відповідь на два теоретичних питання і письмово

на один комплект тестових завдань). Зміст і структура контрольних завдань, екзаменаційних білетів і критерії оцінювання визначаються рішенням кафедри.

Якщо у підсумку студент отримав за рейтинговим показником оцінку «FX», то він допускається до повторного складання підсумкового контролю з дисципліни. Студент, допущений до повторного складання підсумкового контролю зобов'язаний у терміни, визначені деканатом, перездати невиконані (або виконані на низькому рівні) завдання поточно-модульного контролю, виконати модульні контролю і скласти підсумковий контроль. Рейтинговий показник студента з навчальної дисципліни при цьому визначається за результатами повторного складання підсумкового контролю і не впливає на загальний рейтинг студента.

9. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

В основу рейтингового оцінювання знань студента закладена спеціальна 100-бальна шкала оцінювання (максимально можлива сума балів, яку може набрати студент за всіма видами контролю знань з дисципліни з урахуванням поточної успішності, самостійної роботи, науково-дослідної роботи, підсумкового контролю тощо).

Встановлюється, що при вивченні дисципліни до моменту підсумкового контролю (іспиту) студент може набрати максимально 70 балів. На підсумковому контролі (іспит) студент може набрати максимально 30 балів, що в сумі і дає 100 балів.

Кількість балів, які можна набрати у ході вивчення курсу дисципліни розподіляються наступним чином:

**Розподіл балів, присвоюваних студентам при вивченні дисципліни
«Спеціальна біологія (в т.ч. молекулярна біологія)»**

Розподіл балів, які отримують студенти при формі контролю «залік»

Поточний (модульний) контроль									Всього
Змістовий модуль 1						Змістовий модуль 2			
Кількість балів за модуль	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	45
	5	5	5	5	5	5	5	10	
лабораторні заняття	1	1	1	1	1	1	1	2	9
виконання СРС	1	1	1	1	1	1	1	3	10
тестування	3	3	3	3	3	3	3	5	26
Поточний (модульний) контроль									
Змістовий модуль 3				Змістовий модуль 4					
Кількість балів за модуль	T9		T10		T11		T12	T13	25
	5		5		5		5	5	
лабораторні заняття	1		1		1		1	1	5
виконання СРС	1		1		1		1	1	5
тестування	3		3		3		3	3	15
ПМК									30
Разом									100

Розподіл балів, які отримують студенти при формі контролю «екзамен»

Поточний (модульний) контроль										Всього
Кількість балів за модуль	Змістовий модуль 5			Змістовий модуль 6						
	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
лабораторні заняття	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
виконання СРС	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
тестування	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
Кількість балів за модуль	Змістовий модуль 7					Змістовий модуль 8			24	
	T23	T24	T25	T26	T27	T28	T29	T30		
	3	3	3	3	3	3	3	3		
лабораторні заняття	1	1	1	1	1	1	1	1	8	
виконання СРС	1	1	1	1	1	1	1	1	8	
тестування	1	1	1	1	1	1	1	1	8	
Кількість балів за модуль	Змістовий модуль 9				Змістовий модуль 10				19	
	T31		T32		T33	T34	T35	T36		
	3		3		3	3	3	4		
лабораторні заняття	1		1		1	1	1	1	6	
виконання СРС	1		1		1	1	1	1	6	
тестування	1		1		1	1	1	2	7	
Бали за науково-дослідну роботу/Заохочувальні бали										10
Іспит										30
Разом										100

Поточний контроль.

Об'єктами *поточного контролю* знань студентів є активність і систематичність роботи на лабораторних заняттях, проходження тестування за темами, виконання завдань для самостійної роботи студентів.

При контролі на *лабораторних заняттях* оцінці підлягають: рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах; рівень оволодіння практичними навичками при виконанні лабораторного практикуму; оформлення результатів лабораторного практикуму; результати білопитування.

Під час контролю виконання завдань для *самостійної роботи* оцінюванню підлягають: правильність і повнота врахування усіх складових завдання; обґрунтованість відповіді.

При контролі виконання *тестових завдань* за темами та *підсумкового модульного завдання* оцінці підлягають теоретичні знання та практичні навички, яких набули студенти після опанування тем навчальної дисципліни. Контроль проводиться у вигляді відповідей на тестові питання.

Максимальна сума балів поточного контролю з дисципліни «Спеціальна біологія (в т.ч. молекулярна біологія)» за 1 семестр – 100. Бали розподіляються наступним чином:

1. Систематичність та активність роботи на лабораторних заняттях оцінюється в 1-2 бал, (всього 14 балів):

- а) відповідь з теоретичних питань, що стосуються теми лабораторної роботи / виконання лабораторної роботи – 0,5 -1 бал;
- б) оформлення результатів лабораторного практикуму – 0,5-1 бал.
2. Тестування за темами навчальної дисципліни – 3 -5 балів (всього 40 балів).
3. Виконання завдань для самостійної роботи студентів оцінюється в 1-3 бали (всього 16 балів):
- а) виконання завдань до лабораторної роботи – 0,5–1 бал;
- б) підготовка презентації – 0,5–2 бали.
4. Підсумковий модульний контроль містить 30 тестів, відповідь на кожен з яких оцінюється в 1 бал (1 × 30 тестів) – 30 балів.

Максимальна сума балів поточного контролю з дисципліни «Спеціальна біологія (в т.ч. молекулярна біологія)» за 2 семестр – 70. Бали розподіляються наступним чином:

1. Систематичність та активність роботи на лабораторних заняттях оцінюється в 1 бали (всього 24 балів):
- а) відповідь з теоретичних питань, що стосуються теми лабораторної роботи / виконання лабораторної роботи – 0,5 -1 бали;
- б) оформлення результатів лабораторного практикуму – 0,5 - 1 бали.
2. Тестування за темами навчальної дисципліни – 1 -3 бали (всього 24 бали).
3. Виконання завдань для самостійної роботи студентів оцінюється в 0,5-1 бали:
- а) виконання завдань до лабораторної роботи – 0,5–1 бал;
- б) підготовка презентації – 0,5–1 бал.

Заохочувальні бали – представлення результатів науково-дослідних робіт: участь у студентських олімпіадах, конкурсах наукових робіт, грантах, науково-дослідних проектах – 1–10 балів; публікація наукових статей, тез доповіді на конференції– 1–10 балів.

Виконання студентами завдання повинно носити виключно самостійний характер. Тому, за використання заборонених джерел (шпаргалок, засобів зв'язку та ін.) чи підказок студент одержує нульову оцінку. Списування під час контрольних заходів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Підсумковий контроль.

Форма проведення підсумкового контролю з дисципліни «Спеціальна біологія (в т.ч. молекулярна біологія)» передбачає відповідь на тести, що містяться у курсі «Спеціальна біологія (в т.ч. молекулярна біологія)» на платформі Moodle. За 1 правильно вирішене тестове завдання студент отримує 0,5 балів. Таким чином, під час іспиту студент може отримати 30 балів (0,5 × 60 тестів).

Критерії оцінювання курсової роботи (проекту) у відповідності до вимог кредитно-модульної системи

Критерій за яким оцінюється робота	Рейтинговий бал
1. Перевірка курсової роботи:	70
відповідність змісту курсової роботи завданню та вимогам навчально-методичних рекомендацій щодо її виконання	30
самостійність вирішення поставленої задачі	10
наявність елементів науково-дослідного характеру	10
використання комп'ютерних технологій	10
відповідність стандартам оформлення	10

Захист курсової роботи, в тому числі:	30
доповідь	20
правильність відповідей на поставлені запитання	10
Всього	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену
90 – 100	A	відмінно
82 – 89	B	добре
74 – 81	C	
64 – 73	D	задовільно
60 – 63	E	
35 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання

Оцінка «відмінно» (90 – 100 балів). Здобувач має систематичні та глибокі знання навчального матеріалу, вміє без помилок виконувати практичні завдання, які передбачені програмою курсу, засвоїв основну й ознайомився з додатковою літературою, викладає матеріал у логічній послідовності, робить узагальнення й висновки, наводить практичні приклади у контексті тематичного теоретичного матеріалу.

Оцінка «добре» (74 – 89 балів). Здобувач повністю засвоїв навчальний матеріал, знає основну літературу, вміє виконувати практичні завдання, викладає матеріал у логічній послідовності, робить певні узагальнення й висновки, але не наводить практичних прикладів у контексті тематичного теоретичного матеріалу або допускає незначні помилки у формулюванні термінів, категорій, невеликі помилки у розрахунках при вирішенні практичних завдань.

Оцінка «задовільно» (60 – 73 бали). Здобувач засвоїв матеріал не у повному обсязі, дає неповну відповідь на поставлені теоретичні питання, припускається грубих помилок при вирішенні практичного завдання.

Оцінка «незадовільно» (менше 60 балів). Здобувач не засвоїв навчальний матеріал, дає неправильні відповіді на поставлені теоретичні питання, не володіє основними методами наукових досліджень при виконанні практичних завдань. Здобувач не допускається до складання іспиту, якщо кількість балів одержаних за результати успішності під час поточного та модульного контролю (відповідно змістовому модулю) впродовж семестру в сумі не досягла 35 балів.

10. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Леонтюк І.Б. «Спеціальна біологія (в т.ч. молекулярна біологія)». Методичні рекомендації для проведення лабораторних занять з дисципліни «Спеціальна біологія (в т.ч. молекулярна біологія)» для студентів освітнього рівня «Бакалавр» спеціальності 091 Біологія та біохімія. Умань. 2023 р. 142 с.
2. Леонтюк І.Б. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з дисципліни «Спеціальна біологія (в т.ч. молекулярна біологія)» для студентів освітнього рівня «Бакалавр» спеціальності 091 Біологія та біохімія. Умань: Уманський національний університет садівництва, 2023 р. 14 с.
3. Леонтюк І.Б. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Спеціальна біологія (в т.ч. молекулярна біологія)» для студентів факультету плодоовочівництва, екології та захисту рослин спеціальності 091 «Біологія та біохімія». Умань: УНУС, 2024. 24 с.
3. Електронний навчальний курс для навчальної дисципліни «Спеціальна біологія (в т.ч. молекулярна біологія)» для здобувачів освітнього рівня «Бакалавр» спеціальності 091 Біологія та біохімія. <https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=1411>

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Соболев В. І. Повний курс біології. Кам'янець-Подільський: ФОП Сисич О.В. 2019. 416 с.
2. Леонтюк І.Б. Опорний конспект лекцій з дисципліни «Біологія» (для студентів спеціальності 091 «Біологія та біохімія» факультету плодоовочівництва, екології та захисту рослин) / І.Б. Леонтюк. УНУС, 2022. 190 с.
3. Біологія: Навчальний посібник / А.О. Слюсарев, О.В. Самсонов, В.М. Мухін та ін. За ред. та пер. з рос. В.О. Мотузного 2 видання, випр. К.: Вища школа, 1997. 607 с.
4. Біологія: Підручник для студентів ВНЗ / М-во освіти і науки України; З. М. Шелест [та ід.]. 2-е, доп. і перероб. К: Кондор, 2011. 760 с.
5. Ковальчук Г.В. Зоологія з основами екології: Навчальний посібник / Ковальчук Г.В. . [2-ге вид.]. Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. 615 с.
6. Сигида В.П. Загальна біологія: Навчальний посібник / Сигида В.П., Заплічко Ф.О., Миколайко В.П. Умань: Уманське видавничо-поліграфічне підприємство, 2008. 358 с.
7. Сиволоб А. В. Молекулярна біологія: підручник. Київ: Видавничо-поліграфічний центр Київський університет, 2008. 384 с.
8. Губський Ю. І. Молекулярна біологія. Вінниця : Нова книга, 2004. 464 с.
9. Боєчко Ф.Ф. Основи молекулярної біології. / Ф.Ф. Боєчко, Л.О. Боєчко, І.В. Шмиголь. – Черкаси : Вид. відділ ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2010. 460 с.
10. Столяр О. Б. Молекулярна біологія: навч. посібник. 2-ге вид., доповнене та перероблене. Київ: Вид-во "КНТ", 2017. 224 с.
11. Шелест З.М., Войціцький В.М., Гайченко В.А., Байрак О.М. Біологія: Підручник для студентів ВНЗ. — 2-ге вид., доповн. і переробл. Київ: Кондор, 2007. 760 с.

Допоміжна

1. Резніченко В.П. Цікава біологія. Кам'янець-Поділ.: Аксіома, 2005. 243 с.
2. Ситник І.О., Климнюк С.І., Творко М.С. Мікробіологія, вірусологія, імунологія. Тернопіль: Укрмедкнига, 1998. 392 с.
3. Екологія тварин : навчальний посібник / Гайченко В.А., Царик Й.В. Херсон : Олді-плюс, Київ : Ліра-К, 2012. 232 с.
4. Коляденко Г.І. Анатомія людини. К.: Либідь, 2001. 384с.
5. Довідник з біології / ред. К. М. Ситник. - 2-е випр. і доп. К.: Наукова думка, 2003. 794 с.
6. Біологія: довідник для абітурієнтів. Кучеренко М.С., Вєрвєс Ю.Г., Балан П.Г., Войціцький В.М., Матишевська О.П. К.: Генеза, 2003. 496 с.
7. Трускавецький Є.С. Цитологія. Київ: Вища школа, 2004. 254 с.
8. Червона Книга України. Тваринний світ. / За ред. І.А. Акімова. К.: Глобалконсалтинг, 2009. 600 с.
9. Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я.П. Дідуха К: Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.
10. Людина. Навчальний атлас з анатомії і фізіології. Під ред. Е. Сміт. К: 2003. 240 с.
11. Гавриленко Н.О. Атлас видів рослин «Червоної книги України», які культивують в дендропарку «Асканія-Нова». Асканія-Нова. 2015. 70 с.
12. Фауна України в 40 томах / Редколегія: В. О. Топачевський [та ін.]. К.: Наукова думка, 1989.
13. Парубок М.І., Леонтюк І.Б., Розборська Л.В. Систематичне положення та насіннева продуктивність *Adonis vernalis* L. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Біологія. 2022. Т. 82, № 4. С. 56–65.

11. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Електронний навчальний курс навчальної дисципліни «Спеціальна біологія (в т.ч. молекулярна біологія)» для здобувачів освітнього рівня «Бакалавр» спеціальності 091 Біологія та біохімія. URL: <https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=1411>
2. Сайт кафедри біології. URL: <https://biology.udau.edu.ua/>
3. Наукова бібліотека Уманського НУ. URL: <https://library.udau.edu.ua/>
4. Google Scholar – пошукова система, яка індексує повний текст наукових публікацій всіх форматів і дисциплін. URL : <https://scholar.google.com.ua/schhp?hl=uk>

12. ПЕРЕЗАРАХУВАННЯ ТА ВИЗНАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Перезарахування та визнання результатів навчання з дисципліни «Спеціальна біологія (в т.ч. молекулярна біологія)» або окремого її елемента відбувається відповідно до Положення про порядок визнання в Уманському національному університеті садівництва результатів навчання, отриманих у неформальній та/або інформальній освіті.

Здобувачі вищої освіти мають право на визнання результатів навчання в неформальній та інформальній освіті (курси навчання в центрах освіти, курси інтенсивного навчання,

семінари, конференції, олімпіади, конкурси наукових робіт, літні чи зимові школи, бізнес-школи, тренінги тощо) в обсязі, що загалом не перевищує 25 % освітньої програми.

Перезарахування та визнання результатів навчання з дисципліни «Спеціальна біологія (в т.ч. молекулярна біологія)» або окремого її елемента в рамках академічного співробітництва з вищими навчальними закладами-партнерами на підставі договорів та угод здійснюється з використанням європейської системи трансферу та накопичення кредитів ECTS або з використанням системи оцінювання навчальних здобутків студентів, прийнятої у країні вищого навчального закладу-партнера, якщо в ній не передбачено застосування ECTS.

13. ПОЛІТИКА АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

У процесі навчання з дисципліни «Спеціальна біологія (в т.ч. молекулярна біологія)», студенти повинні дотримуватися встановлених правил академічної доброчесності, визначених Кодексом доброчесності Уманського національного університету. При підготовці рефератів, виконанні індивідуальних науково-дослідних завдань, а також під час проведення контрольних заходів очікується, що всі роботи подані студентами будуть їхніми оригінальними дослідженнями та міркуваннями.

Будь-які види порушення академічної доброчесності, зокрема плагіат, неправомірне використання чужих ідей, фальсифікація даних чи співучасть у таких діях, є абсолютно неприпустимими і не толеруються. Виявлення ознак академічної недоброчесності у письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від обсягу порушення.

З метою запобігання порушенням і підвищення якості академічних робіт, студентам настійно рекомендується користуватися належними академічними ресурсами та інструментами для перевірки робіт на плагіат, а також звертатися за консультаціями з питань правильного цитування і академічного письма.

14. ЗМІНИ У РОБОЧІЙ ПРОГРАМІ НА 2025/2026 НАВЧАЛЬНИЙ РІК

1. Робочу програму з дисципліни «Спеціальна біологія (в т.ч. молекулярна біологія)» в 2025 р. оновлено згідно «Положення про організацію освітнього процесу в Уманському національному університеті» схваленого Вченою радою та затвердженого ректором від 14.08. 2025 р.
2. Коригування у розподілі балів.
3. Оновлення переліку рекомендованої літератури.