

	Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка Природничо-економічний факультет Кафедра біології та екології Силабус навчальної дисципліни «Сучасні освітні платформи та технології навчання»
---	---

1. Загальна інформація про курс

Викладачі	Колодій Валентина Анатоліївна, кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології та екології
Профайл викладачів	https://biolog.kpnu.edu.ua/kolodii-valentyna-anatoliivna/
E-mail	kolodiyva@ukr.net
Консультації	Консультації проводяться щовівторка, впродовж семестру о 15:00; групові або одноосібні, платформа MOODLE

2. Анотація до курсу

Навчальна дисципліна є вибірковою дисципліною та складовою частиною підготовки фахівців.

Дисципліна є однією з основних у підготовці майбутніх фахівців педагогів-біологів та екологів. Вивчення дисципліни допоможе здобувачам вищої освіти оволодіти знаннями, вміннями та навичками біологічних особливостей популяцій.

3. Мета і цілі курсу

Метою викладання навчальної дисципліни є формування в здобувачів вищої освіти уявлень про основні поняття популяційної біології, вміння здійснювати популяційні дослідження.

Основним завданням вивчення дисципліни є формування знань про предмет популяційної біології, статеву, вікову, просторову, генетичну, екологічну структури популяцій, ізоляцію, фенетику, онтогенетику, етологію популяцій, їх моделювання.

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у процесі навчання біології, екології та основ здоров'я в закладах загальної середньої освіти, що передбачає реалізацію основних теорій, методів, засобів, інновацій, проведення науково-дослідної роботи, характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності:

Здатність до прийняття ефективних рішень у професійній діяльності.
Здатність користуватися сучасними інформаційними технологіями, опрацьовувати інформаційні джерела в галузі біології, основ здоров'я, освіти; набувати спеціалізовані концептуальні знання на рівні новітніх досягнень науки, здатність до навчання впродовж життя
Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу інформації в галузі освітніх наук, основ здоров'я та біології; вміння планувати та організовувати дослідження за прикладною тематикою, узагальнювати отримані результати, оформлювати та презентувати їх.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

Здатність застосовувати в освітній професійній діяльності знання з урахуванням новітніх досягнень в галузі освіти, біологічних наук, наук про здоров'я.
Здатність використовувати знання й практичні навички в галузі освітніх, біологічних наук та наук про здоров'я для проведення наукових досліджень.
Здатність здійснювати безпечні біологічні та екологічні дослідження, інтерпретувати їхні результати.

Здатність забезпечити збереження біорізноманіття та управління природокористуванням.

4. Результати навчання

Здобувачі ВО мають отримати наступні програмні результати.

Здатність опрацьовувати інформацію в галузі біології, екології, основ здоров'я, освіти, користуватися сучасними інформаційними технологіями; набувати спеціалізовані концептуальні знання на рівні новітніх досягнень науки, здатність до навчання впродовж життя.
Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу інформації в галузі освітніх наук, основ здоров'я, біології та екології; вміння планувати та організовувати дослідження за прикладною тематикою, узагальнювати отримані результати, оформлювати та презентувати їх.
Демонструвати знання про основні закономірності розвитку живих систем та окремих організмів, їх функціонування.

5. Формат курсу

Стандартний курс (очний). Можливе застосування об'єктно-модульного динамічного середовища навчання Moodle та застосування для проведення відеозанять.

Обсяг і ознаки курсу

Найменування показників	Характеристика навчального курсу
	Денна форма навчання
Освітньо-професійна програма	Усі освітньо-професійні програми
Рік навчання, рік викладання	1, 2026-2027
Кількість кредитів ЄКТС	3
Загальний обсяг годин	90
Кількість годин навчальних занять	24
Лекційні заняття	12
Практичні заняття	12
Самостійна та індивідуальна робота	66
Форма підсумкового контролю	залік

6. Пререквізити курсу

Міждисциплінарні зв'язки дисципліни.

7. Технічне й програмне забезпечення, обладнання

Для методичного забезпечення курсу використовується наступна навчально-методична література та обладнання:

- електронний конспект лекцій;
- ілюстративний матеріал (схеми, таблиці, роздатковий матеріал);
- ноутбук, мультимедійний проектор;
- дистанційна платформа Moodle.

8. Політика курсу

Відвідування занять. Очікується, що всі студенти відвідають лекційні та лабораторні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених курсом.

«Положення про організацію освітнього процесу в К-ПНУ імені Івана Огієнка» (<https://drive.google.com/file/d/1ZbMN35h-7ZSJBBOVvL2bTCaLtRbcQA86/view>).

Очікується, що здобувачі ВО дотримуватимуться термінів виконання усіх видів робіт, передбачених курсом. За несвоєчасно подані роботи / завдання (з порушенням визначених термінів) знижуватимуться бали.

Якщо здобувач ВО не відпрацював пропущені навчальні заняття, не виправив оцінки 0, 1, 2, 3, отримані на навчальних заняттях, виконав завдання модульної контрольної роботи (МКР) або

самостійної роботи менше ніж на 60% від максимальної кількості балів, виділених на ці види робіт, він вважається таким, що має академічну заборгованість за результатами поточного контролю.

Пропущені заняття здобувач ВО має відпрацювати. За відпрацьовані лекційні заняття оцінки не ставляться, за лабораторні заняття нараховуються бали середнього (4, 5, 6), достатнього (7, 8, 9) та високого рівня (10, 11, 12).

Очікується, що здобувачі ВО поступово відпрацьовуватимуть пропущені заняття й завершать цей процес вчасно (до останнього лабораторного заняття з дисципліни). Відпрацювання лекційного заняття передбачає знання студентом питань плану. Відпрацювання пропущеного лабораторного заняття передбачає опанування теоретичних питань плану заняття й виконання запланованих завдань.

Очікується, що здобувачі ВО не будуть запізнюватися на заняття, а мобільні телефони під час занять використовуватимуть лише з освітньою метою.

Академічна доброчесність. Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикавання джерел списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її не зарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману. (<https://integrity.kpnu.edu.ua/normatyvna-baza/>).

Неформальна освіта. Визнання К-ПНУ результатів навчання, здобутих шляхом формальної або інформальної освіти регламентовано «Порядок визнання в Кам'янець-Подільському національному університеті імені Івана Огієнка результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти (нова редакція)». (<https://drive.google.com/file/d/19GCSM3y-K496gs8RQJp0mO9FjUJumB4T/view>).

У випадку, якщо здобувач освіти отримав знання у неформальній та інформальній освіті, зарахування результатів навчання здійснюється згідно Порядку визнання результатів навчання здобувачів вищої освіти, отриманих шляхом здобуття неформальної/інформальної освіти в Кам'янець-Подільському національному університеті імені Івана Огієнка, зокрема, якщо їх тематика відповідає змісту навчальної дисципліни (окремій темі або змістовому модулю).

- В неформальній освіті:
- закінчення професійних курсів, семінарів або тренінгів, тематика яких відповідає змісту навчальної дисципліни (окремій темі або змістовому модулю);
 - підготовка конкурсної наукової роботи;
 - призове місце на Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт;
 - призове місце на Всеукраїнській студентській олімпіаді.
- В інформальній освіті:
- наявність наукової публікації;
 - волонтерська діяльність.

Література. Для пошуку рекомендованої літератури здобувачі ВО можуть послуговуватися бібліотекою університету, кафедр біології та методики її викладання, екології, географії та методики її викладання, інтернетними ресурсами. Здобувачі ВО заохочуються до використання літератури, якої немає з-поміж рекомендованої.

Комунікування з викладачем. Спілкування з викладачами здійснюється під час лекційних і лабораторних занять (участь у бесідах, дискусіях, відповіді на питання тощо). Очікується, що здобувачі ВО будуть задавати викладачам запитання, цікавитися додатковими відомостями й сучасними науковими знаннями з курсу. Викладач щотижня проводять консультації.

9. Схема курсу

10.

Назви змістових модулів і тем	Форма навчання			
	Денна			
	Разом	Лекційні заняття	Практичні заняття	Самостійна робота
	Години			
Тема 1. Вступ. Виникнення і розвиток освітніх платформ та технологій навчання.	15	2	2	11

Тема 2. Технології дистанційного навчання.	15	2	2	11
Тема 3. Сучасні освітні платформи та їх використання	15	2	2	11
Тема 4. Інтерактивні технології навчання.	15	2	2	11
Тема 5. Технології проєктного та дослідницького навчання	15	2	2	11
Тема 6. Технологія навчання едьютейнмент.	15	2	2	11
Разом годин	90	12	12	66

11.

12. Система оцінювання та вимоги

Розподіл балів, що присвоюються здобувачам ВО:

Поточний і модульний контроль			Сума
Поточний контроль	СР	МКР	100
30 балів	20 балів	50 балів	

Поточний контроль (30 балів)

Максимальний бал оцінки поточної успішності здобувачів ВО на навчальних заняттях – 12

(https://drive.google.com/file/d/1aD_jeL-jGRbDWAegkQ58tdMxxbqOKuFF/view).

Здобувачу ВО, який не виконав поточних завдань, не підготувався до навчальних занять, в журнал обліку роботи академічної групи ставиться 0 балів.

Здобувач ВО, знання, уміння і навички якого на навчальних заняттях за 12-бальною шкалою оцінено від 1 до 3 балів, вважається таким, що недостатньо підготувався до цих занять і має академічну заборгованість за результатами поточного контролю. Поточну заборгованість, пов'язану з непідготовленістю або недостатньою підготовленістю до навчальних занять, студент повинен ліквідувати. За ліквідацію поточної заборгованості нараховуються бали середнього (4, 5, 6), достатнього (7, 8, 9) та високого рівня (10, 11, 12).

Критерії оцінювання знань, умінь, навичок здобувачів вищої освіти

Рівні навчальних досягнень	Оцінка в балах	Критерії оцінювання
Початковий (понятійний)	1	Здобувач вищої освіти володіє навчальним матеріалом на рівні засвоєння окремих термінів, фактів без зв'язку між ними: відповідає на запитання, які потребують відповіді „так” чи „ні”.
	2	Здобувач вищої освіти не достатньо усвідомлює мету навчально-пізнавальної діяльності, робить спробу знайти способи дій, розповісти суть заданого, проте відповідає лише за допомогою викладача на рівні „так” чи „ні”; може самостійно знайти в підручнику відповідь.
	3	Здобувач вищої освіти намагається аналізувати на основі елементарних знань і навичок; виявляє окремі закономірності; робить спроби виконання завдань репродуктивного характеру; за допомогою викладача виконує прості завдання за готовим алгоритмом.
Середній (репродуктивний)	4	Здобувач вищої освіти володіє початковими знаннями, здатний виконати завдання за зразком; орієнтується в термінах, поняттях; самостійне опрацювання навчального матеріалу викликає значні труднощі.
	5	Здобувач вищої освіти розуміє суть навчальної дисципліни, може дати визначення понять, категорій (однак з окремими помилками); вміє працювати з підручником, самостійно опрацьовувати частину навчального матеріалу; виконує прості завдання за алгоритмом, але окремі висновки є нелогічними та непослідовними.
	6	Здобувач вищої освіти розуміє основні положення навчального

		матеріалу, може поверхнево аналізувати факти, явища, робить певні висновки; відповідь може бути правильною, проте недостатньо осмисленою; самостійно відтворює більшу частину матеріалу; вміє застосовувати знання під час виконання лабораторних завдань за алгоритмом, послуговуватися додатковими джерелами.
Достатній (алгоритмічно дієвий)	7	Здобувач вищої освіти правильно і логічно відтворює навчальний матеріал, оперує базовими поняттями, встановлює причинно-наслідкові зв'язки між ними; вміє наводити приклади на підтвердження певних думок, застосовувати теоретичні знання у стандартних ситуаціях; самостійно користуватися додатковими джерелами; правильно використовувати термінологію; складати таблиці, схеми.
	8	Знання здобувача досить повні, він вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях; вміє аналізувати, робити висновки; відповідь повна, логічна, обґрунтована, однак з окремими неточностями; вміє самостійно працювати, може підготувати реферат і обґрунтувати його положення.
	9	Здобувач вищої освіти вільно володіє вивченим матеріалом, застосовує знання у дещо змінених ситуаціях, вміє аналізувати і систематизувати інформацію, робить аналітичні висновки, використовує загальновідомі докази у власній аргументації; чітко тлумачить предметні поняття, категорії; може самостійно опрацьовувати матеріал, виконує прості творчі завдання; має сформовані типові навички.
Високий (творчо-професій ний)	10	Здобувач вищої освіти володіє глибокими і міцними знаннями та використовує їх у нестандартних ситуаціях; може визначати особливості процесів, фактів, явищ; робить аргументовані висновки; практично оцінює сучасні здобутки навчання екології; самостійно визначає мету власної діяльності; виконує творчі завдання; може сприймати іншу позицію як альтернативну; використовує знання, аналізуючи різні явища, процеси.
	11	Здобувач вищої освіти володіє узагальненими знаннями з навчальної дисципліни, аргументовано використовує їх у нестандартних ситуаціях; вміє знаходити джерела інформації та аналізувати їх, ставити і розв'язувати проблеми, застосовувати вивчений матеріал для власних аргументованих суджень у практичній діяльності (диспути, круглі столи тощо); спроможний за допомогою викладача підготувати виступ на студентську наукову конференцію; самостійно вивчити матеріал; визначити програму своєї діяльності.
	12	Здобувач вищої освіти має системні, дієві знання, виявляє неординарні творчі здібності в навчальній діяльності; використовує широкий арсенал засобів для обґрунтування та доведення своєї думки; розв'язує складні проблемні ситуації та завдання; схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; уміє ставити і розв'язувати проблеми, самостійно здобувати і використовувати інформацію; займається науково-дослідною роботою; логічно та творчо викладає матеріал в усній та письмовій формі; розвиває свої здібності й схильності; використовує різноманітні джерела інформації; моделює ситуації в нестандартних умовах.

Рейтингова оцінка у балах (r_k) знань, умінь і навичок здобувача вищої освіти на навчальних заняттях із навчальної дисципліни обчислюється після проведення навчальних занять та ліквідації поточної заборгованості, пов'язаної із пропусками занять, непідготовленістю або недостатньою підготовленістю до них, за такою формулою:

$$r_k = (0,05r_k^c + 0,4) \cdot R_k,$$

де r_k^c – середня оцінка навчальної діяльності здобувача на заняттях, тобто частка від ділення суми

всіх (позитивних від 4 до 12) оцінок на їх кількість, R_k – максимально можливий бал оцінювання результатів навчальної діяльності з дисципліни чи змістового модуля.

Самостійна робота (20 балів)

Перевірку питань й завдань самостійної роботи, які здобувачі ВО готують на лабораторні заняття, здійснює викладач, який їх проводить. Їх оцінювання є складником загальної оцінки, що виставляється студенту на лабораторному занятті.

Контроль за іншими видами самостійної роботи здійснює лектор на консультаціях.

До того ж, самостійна робота передбачає опрацювання матеріалу лекційних занять, попередню підготовку до лабораторних занять; виконання завдань і вправ в позааудиторний час; підготовку до обговорення окремих теоретико-практичних тем; самостійне вивчення окремих теоретичних тем курсу; підготовка до написання модульної контрольної роботи; відвідування консультацій (згідно з графіком консультацій кафедри).

Здобувачі ВО, які за виконання завдань СР отримали рейтинговий бал менший 60% від максимальної кількості балів, виділених на цей вид роботи, а також ті, що не з’явилися на звіт за виконання СР на консультації, або не виконали її завдань, вважаються такими, що мають академічну заборгованість за результатами поточного контролю, ліквідація якої є обов’язковою.

СР 20 балів	Критерії	Бал
	Здобувач вищої освіти розуміє суть навчальної дисципліни, може дати визначення понять, категорій (однак з окремими помилками); вміє працювати з підручником, самостійно опрацьовувати частину навчального матеріалу; виконує прості завдання за алгоритмом, але окремі висновки є нелогічними та непослідовними.	12
	Знання здобувача досить повні, він вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях; вміє аналізувати, робити висновки; відповідь повна, логічна, обґрунтована, однак з окремими неточностями; вміє самостійно працювати, може підготувати доповідь і обґрунтувати її положення.	13-16
	Здобувач вищої освіти має системні, дієві знання, виявляє неординарні творчі здібності в навчальній діяльності; використовує широкий арсенал засобів для обґрунтування та доведення своєї думки; розв’язує складні проблемні ситуації та завдання; схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; уміє ставити і розв’язувати проблеми, самостійно здобувати і використовувати інформацію; займається науково-дослідною роботою; логічно та творчо викладає матеріал в усній та письмовій формі; розвиває свої здібності й схильності; використовує різноманітні джерела інформації; моделює ситуації в нестандартних умовах.	17-20

Модульна контрольна робота (50 балів)

Модульна контрольна робота виконується у письмовій формі. До її написання допускаються всі здобувачі ВО. Позитивну оцінку за МКР не рекомендується покращувати. Невиконання МКР оцінюється 0 балів. Здобувачі ВО, які за результатами виконання МКР отримали рейтинговий бал менший 60% від максимальної кількості балів, виділених на цей вид роботи, а також ті, що не з’явилися для її виконання або не виконали її завдань, вважаються такими, що мають академічну заборгованість за результатами поточного контролю, ліквідація якої є обов’язковою.

МКР 50 балів	Критерії	Бал
	Здобувач вищої освіти розуміє суть навчальної дисципліни, може дати визначення понять, категорій (однак з окремими помилками); вміє працювати з підручником, самостійно опрацьовувати частину навчального матеріалу; виконує прості завдання за алгоритмом, але окремі висновки є нелогічними та непослідовними.	30-36
	Знання здобувача досить повні, він вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях; вміє аналізувати, робити висновки; відповідь повна, логічна, обґрунтована, однак з окремими неточностями; вміє самостійно працювати.	37-43

	Здобувач вищої освіти має системні, дієві знання, виявляє неординарні творчі здібності в навчальній діяльності; використовує широкий арсенал засобів для обґрунтування та доведення своєї думки; розв’язує складні проблемні ситуації та завдання; схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; уміє ставити і розв’язувати проблеми, самостійно здобувати і використовувати інформацію; логічно та творчо викладає матеріал в усній та письмовій формі; використовує різноманітні джерела інформації; моделює ситуації в нестандартних умовах.	44-50
--	---	-------

Здобувачам ВО, які отримали незадовільну оцінку, дозволяється ліквідувати академічну заборгованість після належної підготовки. Ліквідація академічної заборгованості за результатами семестрового контролю дозволяється до початку наступного семестру в час, визначений графіком ліквідації академічної заборгованості, та допускається не більше двох разів з навчальної дисципліни: один раз викладачеві, другий – комісії, яка створюється за розпорядженням декана факультету. Якщо здобувач ВО ліквідує академічну заборгованість на засіданні комісії, яка створюється за розпорядженням декана факультету, його відповідь оцінюється за 100-бальною шкалою без урахування результатів поточної успішності.

Підсумковий рейтинг з кредитного модуля (дисципліни)

Рейтингова оцінка з кредитного модуля	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A (відмінно)	зараховано
82-89	B (добре)	
75-81	C (добре)	
67-74	D (задовільно)	
60-66	E (достатньо)	
35-59	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)	незараховано
34 і менше	F (незадовільно з обов’язковим проведенням додаткової роботи щодо вивчення навчального матеріалу кредитного модуля)	

Перескладання рейтингових оцінок (від 60 і більше балів) з метою їх підвищення дозволяється лише у виняткових випадках за погодженням з деканом факультету та з дозволу ректора університету.

Рейтингова оцінка у балах знань, умінь і навичок студента на навчальних заняттях з навчального (змістового) модуля обчислюється після проведення цих занять та ліквідації поточної заборгованості, пов’язаної з пропусками занять, непідготовленістю або недостатньою підготовленістю до них.

13. Література

- *Основна*
- 1. Гнатюк В.В., Колодій В.А., Пшенична Н.С. Веб-ресурси та онлайн-платформи для самостійного вивчення біології. Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»). 2023. № 12(30) 2023. С. 168-184. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-12\(30\)-168-184](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-12(30)-168-184)
- 2. Інноваційні технології навчання в умовах модернізації сучасної освіти : монографія / за наук. ред. д. пед. н., проф. Л. З. Ребухи. Тернопіль : ЗУНУ, 2022. 143 с. <https://api.dspace.wunu.edu.ua/api/core/bitstreams/41503d50-fc9d-46a6-832a-51a05f7b04d2/content>
- 3. Колодій В.А., Біла Я.В. Застосування онлайн-платформ для формування та розвитку біологічних понять. Наука і техніка сьогодні (Серія «Педагогіка», Серія «Право», Серія «Економіка», Серія «Фізико-математичні науки», Серія «Техніка»): журнал. 2025. №6 (47)2025. С. 630-639. [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-6\(47\)-630-639](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-6(47)-630-639)
- 4. Станкевич-Волосянчук О.І., Колодій В.А., Молнар-Бабіля Джосія Імреївна. Сучасна вища біологічна освіта: теоретико-практичний дискурс. Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»). № 11(29) 2023. С. 365-377. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-11\(29\)-365-377](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-11(29)-365-377)

5. Стрельников В. Ю., Брітченко І. Г. Сучасні технології навчання у вищій школі : модульний посібник для слухачів авторських курсів підвищення кваліфікації викладачів МІПК ПУЕТ . Полтава : ПУЕТ, 2013. 309 с.
<https://library.kr.ua/wp-content/elib/strelnikov/posibnyk-Strelnikov.pdf>
6. Сорокіна С.І., Колодій В.А., Абрамчук О.М. Використання віртуальної реальності в навчанні біології: можливості та переваги. Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»). 2023. № 13(31) 2023. С. 338-349. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-13\(31\)-338-350](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-13(31)-338-350)
7. Трускавецька І. Технології змішаного навчання як інноваційна форма організації готовності майбутніх учителів біології та основ здоров'я в закладах вищої освіти. Наука і освіта. 2023. №2. 77-82. DOI:<https://doi.org/10.24195/2414-4665-2023-2-12>

Додаткова

1. Супрович Т., **Колодій В.**, Біла Я. Інтеграція формальної, неформальної та інформальної освіти під час вивчення біологічних дисциплін. *Модернізація вищої освіти України в контексті глобалізації. Монографія / за загальною редакцією А.М. Івановської.* Кам'янець-Подільський. Заклад вищої освіти «Подільський державний університет». Рига, Латвія : Baltija Publishing, 2025. С 237-244. <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-560-0-22>

12. Інформаційні ресурси

URL:

1. BioNetwork. <https://ncbionetwork.org/educational-resources/videos/applying-simple-stain-bacterial-culture>
2. ChatGPT. URL: <https://openai.com/chatgpt/overview/>
3. Gamma. URL: <https://gamma.app/>
4. InnerBody Research. URL: <https://www.innerbody.com/>
5. Learn. Genetics. <https://learn.genetics.utah.edu/>
6. MozaBook. URL: <https://ua.mozaweb.com/uk/index.php>
7. PhET Interactive Simulations. URL: <https://phet.colorado.edu>
8. Prometheus. URL: <https://prometheus.org.ua/>
9. Teach. Genetics. URL: <https://teach.genetics.utah.edu/>
10. Virtual Microscope. URL <https://www.ncbionetwork.org/iet/microscope/>