

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка

Природничо-географічний факультет
Кафедра біології та методики навчання біології

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 2.10. Сучасні проблеми еволюції

галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

спеціальність: 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)

освітньо-професійна програма: Середня освіта (Біологія, природознавство та здоров'я людини)

УХВАЛЕНО

Рішенням кафедри біології та методики
навчання біології

Протокол № 1 від 30 серпня 2022 року

Суми 2022

Загальна інформація про дисципліну

| | |
|-------------------------|---|
| Назва дисципліни | Сучасні проблеми еволюції |
| Викладач | Торяник Валентина Миколаївна |
| Профайл викладача | https://pgf.sspu.edu.ua/media/attachments/2020/02/28/toryanyk.pdf |
| Контактний телефон | 0667508665 0673695132 |
| E-mail: | toryanik_vn@ukr.net |
| Сторінка курсу в Moodle | ДФН: ЗФН: |
| Консультації | Консультації проводяться у вівторок о 14 год. 20 хв.: групові або одноосібні. Також можливі онлайн консультації через інтернет ресурси. Для погодження часу онлайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача або дзвонити. |

Анотація до дисципліни

Навчальна дисципліна «Сучасні проблеми еволюції» є складовою циклу професійної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» щодо формування у здобувачів освіти знань про сучасні погляди науки на концепції виду, виникнення та еволюцію живих систем, проблеми антропогенезу.

Мета і завдання дисципліни

Мета дисципліни: сформувати у здобувачів освіти знання про проблеми в теорії еволюції, які є актуальними на сучасному етапі її розвитку.

Структура, зміст курсу, організація різних видів діяльності здобувачів освіти спрямовані на розв'язання наступних **завдань**:

а) сформувати теоретичні знання про:

- вид в еволюційній біології;
- швидкості еволюції;
- масові та фонові вимирання;
- співвідношення онтогенезу і філогенезу;
- виникнення життя;
- еволюцію клітини;
- виникнення людини.

б) сформувати практичні вміння та навички:

- аналізувати нову інформацію, що стосується еволюційної тематики;
- знаходити відповіді на теоретичні питання та розв'язувати практичні завдання щодо сучасних уявлень про еволюцію.

Формат дисципліни

| Ознаки дисципліни | |
|--------------------------|---------------|
| Рік викладання | 2022/2023 |
| Освітній ступінь | магістр |
| Курс навчання | 2 |
| Семестр | 3 |
| Формат курсу | очний/заочний |
| Обов'язкова /вибіркова | обов'язкова |
| Кількість кредитів/годин | 3/90 |
| Кількість розділів | 3 |
| Форма контролю | залік |
| Лекції | 10/2 |
| Практичні заняття | 12/4 |
| Консультації | 2/ |
| Самостійна робота | 66/84 |

Результати навчання за дисципліною

| Програмні результати навчання | |
|-------------------------------|--|
| Знання | ПРЗ 3. Знання основних біологічних термінів та понять, форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, теорій, концепцій фундаментальної та прикладної біології та використання їх на практиці для вирішення професійних завдань. |
| | ПРЗ 5. Знання та розуміння сучасних концепцій біології: системи органічного світу, його еволюції від молекулярного до біосферного рівня, сучасної природничо-наукової картини світу. |
| Уміння | ПРУ 3. Уміє застосовувати знання сучасних теоретичних основ біології для пояснення будови, властивостей і особливостей процесів життєдіяльності живих організмів, встановлювати взаємозалежність між будовою та функціями біологічних об'єктів. |
| | ПРУ 10. Характеризує особливості функціонування біологічних систем у взаємозалежності зі середовищем існування, розкриває механізми адаптації організмів, забезпечує формування екологічної свідомості здобувачів освіти. |

Тематичний план вивчення дисципліни

РОЗДІЛ 1.

СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО ВИД В ЕВОЛЮЦІЙНІЙ БІОЛОГІЇ

Тема 1. Сучасні концепції виду. Виникнення поняття «вид» в біології. Лінней. Дарвін. Суперечність в розумінні виду. Біологічна концепція виду (БКВ). Положення БКВ. Концепція виду в БКВ. Критерій виду в БКВ – репродуктивна ізоляція. Вид як реальний індивід. Недоліки БКВ. Геннігова концепція виду (ГКВ). Пояснення ГКВ. Положення ГКВ. Критика ГКВ. Еволюційна концепція виду (ЕКВ). Положення ЕКВ та їх критика. Монофілетична концепція виду (МКВ). Характерні риси МКВ. Філогенетична концепція виду. Риси ФКВ.

Тема 2. Темпи еволюції. Мікро- і макроеволюція. Видоутворення може бути як мікро-,

так і макроеволюцією Види в часі: градуалізм чи переривчаста рівновага?. Дарвін – градуаліст. Типове уявлення про еволюцію як поступові зміни. Альтернатива градуалізму – пунктуалізм. Хто правий? Стазіс: трилобіти роду *Phacops*. Стазіс: моллюски з озера Туркана (Кенія). Стазіс: неогенові двостулкові. Динамічний стазіс. Динамічний стазіс: середньодевонські плечоногі. Моховатки роду *Metrarabdotos*. Ордовікські трилобіти з Вельсу. Ранньоеоценові ссавці з Вайомінгу. Кладогенез – анагенез: теорія. Стратофенетика. Стратофенетичні зв'язки в двох родинах Висновки. Швидкості еволюції. 1 дарвін – одиниця морфологічної швидкості. Парадокс Холдейна. Довший час – менша швидкість. Вирішення парадоксу Холдейна. Внутрішня швидкість. Таксономічні швидкості. Горотелія, тахітелія, брадітелія. Адаптивні зони і квантова еволюція. Таксономічні швидкості у Фанерозої. Таксономічні швидкості у Фанерозої.

Тема 3. Вимирання. Вимирання: фонові і масові. Тривалість життя видів. Закон сталості вимирання. Криві виживання організмів. Криві виживання родів. Великі вимирання. Чи є великі вимирання вибірковими?. Вимирання клад. Складність процесів (пермське вимирання). Лаг-фаза після вимирання. Метеорити, як причина вимирань? Траповий магматизм. Вуглекислий газ і метан. Аноксія і евксія в океані. Трансгресія. Розквіт ціанобактерій. Викиди хлороформу: пригнічення фотосинтезу. Ще одно джерело хлороформу: море Цехштайн. Викиди хлороформу: пошкодження озонового шару. Зниження вмісту кисню. Еволюційне значення великих вимирань.

РОЗДІЛ 2.

СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО СПІВВІДНОШЕННЯ ОНТОГЕНЕЗУ І ФІЛОГЕНЕЗУ

Тема 4. Онтогенез і філогенез. Філогенетична ретенція. Ретенція на ембріональному рівні. Ретенція на ембріональному рівні. Біогенетичний закон Геккеля. Умови виконання біогенетичного закону. Геккель і Бер. Ембріон – не є зменшеною копією дорослого. Ембріогенез – не рекапітуляція. Модель піщового годинника. Ембріогенез риби, курки, свині і людини.

Тема 5. Теорія філембріогенезу Сєверцова. Морфологія філембріогенезів (*sensu lato*). Алометрія. Онтогенетична алометрія. Внутрішньовидова алометрія. Еволюційна алометрія. Еволюційна алометрія. Гетерохронія. Гетерохронія. Класифікація гетерохроній Гулда. Пераморфоклина. Педоморфоклина. Гомеобокс-гени та утворення багатоклітинних.

РОЗДІЛ 3.

СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО ВИНИКНЕННЯ ТА ЕВОЛЮЦІЮ ЖИВИХ СИСТЕМ

Тема 6. Виникнення життя. Наукове визначення життя. Креаціонізм. Самозародження. Спростування самозародження. Панспермія. Підтвердження можливості панспермії. Етапи ранньої еволюції життя з орієнтовними датами. Гіпертермофільний Едем чи гіпертермофільний Ной? Вехтерсхойзер: залізо-сірчаний світ. Мулькіджанян і Гальперін: Цинковий світ. РНК-реплікатор. РНК-ферменти – рибозими. Рибосома – найважливіший рибозим. Теорія РНК-світу. Можливі попередники РНК. Рибозим, що каталізує матричний синтез. Рибозим, що каталізує власний синтез. Кооперація рибозимів. Виникнення синтезу білків. Найбільш давня ділянка рибосоми. Поступове ускладнення рибосоми. Від простих речовин до реплікатора. Експеримент Міллера-Юрі. Синтез біополімерів. Дарвінівська еволюція реплікаторів. Утворення протоклітин і синтезу білку. Утворення мембран. Утворення протоклітини з мембраною.

Тема 7. Еволюція клітини. Три типи клітин. Різні еволюційні сценарії, що дискутуються. Нормальна еволюція: бактерії перші? Нормальна еволюція: еукарії перші? Евкарії – химери? Злиття клітин. Трофолокомоторний симбіоз. Джгутики, центріолі, мітоз – наслідки симбіозу? Вірус – попередник ядра? Кристалізація з прогеноти: перших немає. Кристалізація з прогеноти. Три віруси – три домени. Мітохондрії походять від бактерії. Хлоропласти – нащадки ціанобактерій. Пластиди: первинні і вторинні.

Тема 8. Виникнення людини. Людина – примат. Філогенія приматів. Плезіадапіди – предки приматів. Перші примати – адапіси і омоміди. Мокроносі і Сухоносі мавпи.

Антропоїди: широконосі і вузьконосі. Гоміноїди – вузьконосі антропоїди. Африканський проконсул – типовий ранній гоміноїд. Міграція гоміноїдів до Європи. Ранні гомініди: дріопітек і сівапітек. Міграція гомінідів на південь. Гомініни – прямоходячі примати. Гомініни: географія. Біпедія. Чому біпедія: Економія енергії? Чому біпедія: Терморегуляція? Чому біпедія: Час і енергія? Перші (можливі) гомініни: Сахельантроп. Перші (можливі) гомініни: Оррорін. Перші (можливі) гомініни: Ардіпітек. Перші гомініни: Ардіпітек рамідій. Безсумнівні гомініни: Австралопітеки. Дві лінії австралопітеків. Грацильні австралопітеки: А. афарський. Грацильні австралопітеки: А. африканський. Робустні австралопітеки. Перші люди: Людина вміла. Перші люди: Людина рудольфська. Людина працююча. Вихід з Африки: Людина георгійська. Вихід з Африки: Людина прямоходяча. Майже сучасна людина прямоходяча з Флоресу. Людина прямоходяча в Європі. Неандертальці. Ареал неандертальця. Неандертальці: руді і світлошкірі. Канібалізм. Мова у неандертальців? Неандертальці: релігія і мистецтво. Людина сучасного типу: Мультирегіональна і моноцентрична гіпотези. Монорегіональне походження. Монорегіональне походження: з Африки. Утворення локальних популяцій людини. Мікроцефалін: подарунок неандертальців? Кроманьйонці. Денисівська людина.

Політика дисципліни

Вивчення навчальної дисципліни потребує відвідування лекцій, виконання практичних робіт, самостійної роботи; підготовку до практичних занять; роботу з інформаційними джерелами, опрацювання рекомендованої основної та додаткової літератури.

Підготовка та участь у практичних заняттях передбачає: ознайомлення з програмою навчальної дисципліни, питаннями, які виносяться на заняття з відповідної теми; вивчення конспекту лекцій, а також відомостей, викладених у підручниках, монографічній та іншій науковій літературі тощо.

Результатом підготовки до заняття повинно бути змістовне володіння здобувачем освіти матеріалом теми, якій присвячено відповідне заняття. Виконання завдань практичних занять повинно як за формою, так і за змістом відповідати вимогам, що висувуються до вирішення відповідного завдання, свідчити про його самостійність, відсутність ознак повторюваності та плагіату.

На практичних заняттях присутність здобувачів освіти є обов'язковою, важливою також є їх участь в обговоренні всіх питань теми. Пропущені заняття мають бути відпрацьовані на консультаціях або самостійно, за домовленістю з викладачем. Це ж стосується й здобувачів освіти, які не виконали завдання або показали відсутність знань з основних питань теми. Здобувач освіти повинен дотримуватися навчальної етики, з повагою ставитися до учасників процесу навчання, уважним та дотримуватися дисципліни й часових (строкових) параметрів навчального процесу. Під час контрольних заходів забороняється списування, використання джерел інформації та пристроїв, які порушують об'єктивність оцінювання.

За наявності об'єктивних обставин передбачене онлайн навчання на платформі Moodle.

Академічна доброчесність

Вивчення дисципліни передбачає дотримання положень Кодексу академічної доброчесності СумДПУ імені А.С.Макаренка, затвердженого наказом № 420 від 30 вересня 2019 р. Очікується, що роботи здобувачів освіти будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність у письмових роботах посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших магістрантів становлять приклади можливої академічної недоброчесності. Неприпустимо надавати для оцінювання письмову роботу, підготовлену іншими особами. Виявлення ознак академічної

недобросовісності в письмовій роботі здобувача освіти є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Система оцінювання та вимоги

Засобами та формами оцінювання є усне та письмове опитування, тестування, оцінки за виконання практичних робіт, оцінки за контрольні роботи. Поточний контроль навчальних досягнень здійснюється протягом семестру на практичних заняттях. Результати (кількість набраних балів) фіксує викладач.

Поточний контроль відображає поточні навчальні досягнення здобувача освіти в освоєнні програмного матеріалу дисципліни і спрямований на необхідне коригування самостійної роботи здобувача освіти. Викладач розробляє чіткі критерії оцінювання всіх видів навчальної роботи і доводить їх до відома магістрантів на початку вивчення навчальної дисципліни. Поточний та підсумковий контроль проводяться відповідно до вимог Положення «Про порядок оцінювання знань студентів у Європейській кредитно-трансферній системі (ЄКТС) організації освітнього процесу», затвердженого вченою Радою СумДПУ імені А. С. Макаренка (протокол №7 від 23.02.2015).

Засобами та формами формативного оцінювання є: усне опитування, та коментарі викладача за його результатами, обговорення та самокорекція виконаної здобувачами освіти роботи, самооцінювання. Сумативне оцінювання включає оцінки за виконання завдань практичних занять (поточний контроль) та оцінки за виконання індивідуального навчально-дослідного завдання (ІНДЗ) самостійної роботи. Виконання ІНДЗ передбачає написання реферату з однієї з програмних тем курсу, або проходження курсу в інших ліцензованих установах/організаціях з отриманням сертифікату за будь-якою тематикою, що відповідає програмі навчальної дисципліни. Виконання ІНДЗ здійснюється здобувачем освіти в індивідуальному порядку. Оцінювання знань здобувачів освіти охоплює усі теми, які передбачені робочою програмою навчальної дисципліни.

Результати поточного контролю є складовою визначення підсумкової оцінки і враховуються науково-педагогічним працівником при її визначенні. Бали, набрані здобувачем освіти за виконання завдань з самостійної роботи, додаються до суми балів, набраних ним з інших видів навчальної роботи з дисципліни. Результати сумативного оцінювання фіксуються в електронному журналі.

Вид підсумкового контролю – залік, який полягає в оцінці засвоєння магістрантом теоретичного та практичного матеріалу (виконаних ним певних видів робіт на практичних заняттях та під час самостійної роботи) з навчальної дисципліни за семестр. Структура семестрового контролю відображається у робочій програмі (силабусі) та доводиться до відома здобувачів освіти на першому занятті.

Для магістрантів заочної форми навчання підсумковий контроль проводиться в період заліково-екзаменаційної сесії. Для складання підсумкового контролю здобувачами заочної форми навчання розробляються тести. До підсумкової оцінки включається виконання завдань самостійної здобувачем освіти, яку він отримав під час попередньої сесії. Форма проведення підсумкового контролю: письмова.

В умовах дистанційного навчання оцінювання, навчальних досягнень здобувачів освіти здійснюється на платформі Moodle.

Критерії оцінювання результатів навчання

| Шкала ЄСТС (Бали) | Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти |
|-------------------|---|
| 90–100 | Глибоко і міцно засвоїв програмний матеріал; вичерпно, послідовно, грамотно і логічно його викладає. Прогнозує і передбачає подальший хід явища, описує можливі наслідки, результати, що впливають з наявних даних, на основі проблемної ситуації, виділяє проблему, конструює гіпотези і перевіряє їх. При |

| | |
|-------|--|
| | цьому студент не має утруднень при відповідях на видозмінені завдання, вільно справляється із класифікаціями, типологіями та іншими видами застосування знань, показує ознайомленість з монографічною літературою, правильно обґрунтовує прийняті рішення, володіє різнобічними навичками і прийомами виконання практичних завдань, володіє в повному обсязі специфічним поняттєво-термінологічним апаратом з дисципліни. |
| 82–89 | Добре знає програмний матеріал, грамотно й по суті викладає його; не допускає суттєвих неточностей у відповідях на питання, правильно застосовує теоретичні положення при вирішенні практичних завдань, впевнено володіє необхідними навичками і прийомами їх виконання, коректно встановлює причинно-наслідкові зв'язки. |
| 74–81 | Знає програмний матеріал, грамотно й по суті викладає його, але допускає деякі неточності під час відповіді; правильно застосовує теоретичні положення при вирішенні практичних завдань, володіє необхідними навичками і прийомами їх виконання. Самостійно відтворює знання з елементами перетворення. Застосовує їх у видозміненій, але близькій до типової ситуації, однак потребує допомоги викладача. Дає свою власну інтерпретацію матеріалу (пояснення, короткий виклад). Уміє встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, здійснює перенесення дій. |
| 64–73 | Має знання лише основного матеріалу, але не засвоїв його окремих деталей, допускає неточності, недостатньо правильні формулювання, порушення послідовності у викладі програмного матеріалу і відчуває утруднення при виконанні практичних завдань. |
| 60–63 | Самостійно відтворює інформацію та застосовує її у типовій ситуації, але при цьому виявляє невпевненість у своїх діях. На основі фактів робить висновки, але за допомогою викладача, намагається зробити звіт про виконані дії. |
| 35–59 | Не знає більшої частини програмного матеріалу, допускає суттєві помилки; не володіє у достатньому обсязі поняттєво-термінологічним апаратом науки; невпевнено, із помилками виконує практичні завдання; не вміє наводити приклади із життя та встановлювати причинно-наслідкові зв'язки; відтворює інформацію лише на основі зовнішньої підказки. |
| 1–34 | Має загальне уявлення про навчальну дисципліну, знання програмного матеріалу носить фрагментарний характер, відповіді на запитання дає «так» чи «ні». |

Критерії оцінювання самостійної роботи здобувача освіти (ДФН)

| Бали | Критерії оцінювання навчальних досягнень |
|-------|---|
| 36-40 | Правильно й повно виконав завдання самостійної роботи, надійно засвоїв програмний матеріал з методології та організації наукових досліджень, що відведений на самостійне опрацювання; вичерпно, послідовно, грамотно і логічно його викладає, пов'язує теоретичні знання з практичними навичками та вміє обґрунтувати прийняті рішення, володіє різнобічними навичками і прийомами виконання практичних завдань. Демонструє володіння різноманітними методами і прийомами дослідження, виявляє обізнаність не тільки з навчальною, але й монографічною та довідковою літературою. |

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|----|--|
| Контроль самостійної роботи | | | | | | | 60 | |
| 7 | 7 | 7 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 | |

T1, T2, ... T8 – теми

Згідно з Положенням «Про порядок визнання результатів навчання у неформальній та/або інформальній освіті у Сумському державному педагогічному університеті імені А.С.Макаренка», ухвалене рішенням вченої ради університету (протокол № 4 від 28.11.2022 р.), можливе зарахування результатів навчання з окремої теми/тем, розділу, індивідуального завдання (контрольної роботи) чи дисципліни в цілому, здобутих за цими видами освіти. Обсяг зарахування в годинах/кредитах ECTS визначається згідно переліку компетентностей і результатів навчання, передбачених даною робочою програмою. Зарахування результатів навчання, здобутих у неформальній та/або інформальній освіті, здійснюється у відповідності до пунктів 3.6-3.9 названого Положення.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою |
|--|-------------|--|
| 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 |
| 1-34 | F | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Воронова Н.В., Горбань В.В. Сарабєєв В.Л.. Теорія еволюції : навчально-методичний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавр спеціальностей 091 Біологія та освітньо-професійних програм “Біологія”, “Генетика”, “Біологія та здоров'я людини”. Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2022. 93 с. URL: <https://dspace.znu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/12345/9680/%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F%20%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D1%8E%D1%86%D1%96%D1%97%202022.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
2. Гомля Л.М. Еволюційне вчення : навчальний посібник для студентів біологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. Полтава : АСМІ, 2021. 136 с.
3. Докінз Р. Егоїстичний ген. Харків : Книжковий клуб «Клуб Сімейного Дозвілля». 2017. 496 с. URL : <https://nashformat.ua/products/ebook-egoistychnyj-gen-621104>
4. Докінз Р. Найграндіозніше шоу на Землі. Доказ Еволюції. Харків : Книжковий клуб «Клуб Сімейного Дозвілля». 2020. 432 с.
5. Еволюція як універсальний природний закон (пролегомени до майбутньої загальної теорії еволюції) : Науково-технічний журнал «Біоніка інтелекту» Т. 1, № 90. 2018. URL:<http://bionics.nure.ua/article/view/252418>
6. Койн Дж. Чому еволюція правдива. К. : Наш формат, 2015-2022, 296 с. URL : <https://nashformat.ua/products/chomu-evolyutsiya-pravdyva-708530>
7. Корж О.П. Основи еволюції. Суми : Університетська книга. 2016. 381 с

8. Основи еволюційної теорії : Навчальний посібник з дисципліни «Біологія розвитку та основи еволюційної теорії» для студентів спеціальності 162 – Біотехнології та біоінженерія спеціалізації «Промислова біотехнологія» / Уклад.: О.Ю. Галкін, Л.О. Тітова. Київ : КПІ імені Ігоря Сікорського, 2018. 121с. (електронне видання).
9. Теорія еволюції (системний розвиток життя на Землі) : підручник / І. О. Огінова, О.Є. Пахомов. Дніпропетровськ : Вид-во Дніпропетр. ун-ту, 2021. 540 с.

Додаткові

1. Бровдій В. М. Еволюційне вчення: Підручник. Академія, 2013 р. 336 с.
2. Кваша В.І. Еволюційне вчення: Лабораторний практикум. Тернопіль : навчальна книга «Богдан», 2014. 68 с.
3. Мостяєв О.І. Світ як затриманий розпад: роздуми щодо еволюції відкритих систем. Київ : МП «Леся». 2004. 346 с.
4. Adami, C. Reducible complexity [Text] *Science*. 2006. 7 april. Vol. 312. P. 61–63.
5. Claverie, J.-M. Virus evolution : the emergence of new ideas (and re-emergence of old ones) [Text]. 2006. URL: <http://www.citebase.org/abstract?id=oai:arXiv.org:q-bio/0604034>.
6. Coen, E. The Art of Genes: How Organisms Make Themselves [Text]. Oxford University Press, 2000. 396 p.
7. Koonin, E. V. The ancient virus world and evolution of cells [Text] *Biology Direct*. 2006. September. Vol. 1. P. 29+. URL: <http://dx.doi.org/10.1186/1745-6150-1-29>.
8. Levinton, J. S. Genetics, Paleontology, and Macroevolution [Text]. Cambridge University Press, 2001. 617 p.
9. Laland, Kevin; Uller, Tobias; Feldman, Marc; Sterelny, Kim; Müller, Gerd B.; Moczek, Armin; Jablonka, Eva; Odling-Smee, John; Wray, Gregory A.; Hoekstra, Hopi E.; Futuyma, Douglas J.; Lenski, Richard E.; Mackay, Trudy F. C.; Schluter, Dolph; Strassmann, Joan E. (2014). Does evolutionary theory need a rethink?. *Nature* 514 (7521): 161–164. ISSN 0028-0836. doi :10.1038/514161a.
10. Laland, Kevin N.; Uller, Tobias; Feldman, Marcus W.; Sterelny, Kim; Müller, Gerd B.; Moczek, Armin; Jablonka, Eva; Odling-Smee, John (2015). The extended evolutionary synthesis: its structure, assumptions and predictions. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 282 (1813): 20151019. ISSN 0962-8452. doi:10.1098/rspb.2015.1019.
11. Stearns S., Moekstra R. Evolution: An introduction. Oxford : Oxford University Press, 2002. 380 p.
12. Trinkaus, E. Late pleistocene adult mortality patterns and modern human establishment [Text]. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 2011. Vol. 108, no. 4. P. 1267–1271.

Інформаційні інтернет-ресурси

1. <http://macroevolution.livejournal.com>
2. <http://chel-o-ver.ru/6/genetica-i-evolyutsiya>
3. <http://www.creationism.org/crimea/tutorial/2.html>
4. <http://evolution.powernet.ru/>.
5. <http://vacroevoolution.livejournal.com>
6. <http://www.nature.com/nature/index.html>
7. <http://www.sciencedirect.com/science>
8. <http://www.geront.kiev.ua/psid.htm>
9. <http://elibrary.ru> 10. <https://www.scopus.com>
10. Офіційний сайт Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського. URL: <http://nbuv.gov.ua>
11. Офіційний сайт студентської електронної бібліотеки «ЧИТАЛКА». URL: <http://chitalka.info>
12. Офіційний сайт онлайн-бібліотеки освітньої та наукової літератури. URL: <https://eduknigi.com>
13. Сайт електронної бібліотеки підручників. URL: <http://studentam.kiev.ua>

14. Сайт безкоштовних електронних підручників онлайн. URL: <https://pidru4niki.com>
15. Сайт наукової бібліотеки СумДПУ імені А. С. Макаренка. URL: <https://library.sspu.edu.ua/>
(Рубрика: Організація наукового дослідження. URL: <https://library.sspu.edu.ua/organizatsiya-naukovogo-doslidzhennya/>)
16. Сайт Харківської державної наукової бібліотеки ім. Короленка. URL: <http://korolenko.kharkov.com>