**Мелітопольський державний педагогічний університет**

**імені Богдана Хмельницького**

**ХІМІКО-БІОЛОГІЧНИЙ факультет**

**Кафедра ЕКОЛОГІЇ, загальної біології та раціонального природокористування**

|  |  |
| --- | --- |
| **Назва освітнього компоненту**Нормативний/вибірковий | Еволюційне вченнянормативний |
| **Ступінь освіти Бакалавр/магістр/доктор ф** **Освітня програма** | БакалаврО91 Біологія |
| **Рік викладання/ Семестр/ Курс (рік навчання)** | 2021-2022/ 8 семестр 4 курс |
| **Викладач** | Воровка Володимир Петрович |
| **Профайл викладача** | https://scholar.google.com.ua/citations?user=uUcPgk0AAAAJ&hl=ruhttp://orcid.org/0000-0001-7658-5939 |
| **Контактний тел.** | 0963386340 |
| **E-mail:** | **geofak\_mgpu@ukr.net** |
| **Сторінка курсу в ЦОДТ МДПУ ім. Б.Хмельницького** | http://www.dfn.mdpu.org.ua |
| **Консультації** | *Очні консультації:* щосереди, згідно графіку роботи кафедри екології, загальної біології та раціонального природокористування. *Онлайн-консультації:*через систему ЦОДТ МДПУ ім. Б.Хмельницького. |

1. **Анотація освітнього компоненту** формування світогляду з наукових позицій, отримання знань та навичок з основних еволюційних законів, взаємодії живої речовини з навколишнім середовищем, еволюції взаємовідносин людини й довкілля, особливостей біосфери, кругообігу речовин і енергії в біосфері, природних і штучних екосистем, основних джерел і типів антропогенного забруднення довкілля та шляхів збереження його компонентів, причин і можливостей розвитку глобальної екологічної кризи.

**2. Мета та ЗАВДАННЯ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА**

*Завдання курсу*: Завдання: знання основних законів і принципів еволюції, взаємовідношень між організмами, популяціями і угрупованнями та навколишнім середовищем; формування розуміння дії еволюційних законів, правил і принципів на всіх ієрархічних рівнях; знання механізму еволюції і дії різних факторів на існування живих організмів, а також негативних наслідків антропогенного впливу на стан тваринного і рослинного світу, біоценозів; на базі біологічних знань уміти знаходити вірні рішення щодо оптимального співіснування людини і природи; виховання у майбутнього фахівця здібностей і уміння бути провідником науково обґрунтованих біологічних знань.

1. **ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКІ НАБУВАЮТЬСЯ ПІД ЧАС ОПАНУВАННЯ ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ**

Знання та розуміння фундаментальних аспектів біології, генетики, екології, біогеографії; знання, вміння та навички вирішування професійних завдань з обов’язковим урахуванням вимог щодо еволюційних законів, формування мотивації відносно посилення особистої відповідальності за світогляд; володіння сукупністю загальнокультурних та професійнихкомпетенцій з питань еволюційних вимог до життя у відповідних напрямках підготовки для вирішення професійних завдань, пов’язаних із її гарантуванням; вміння використовувати концептуальні еволюційні та екологічні закономірності у професійній діяльності; здатність до критичного осмислення знань з різних предметних галузей для вирішення теоретичних та/або практичних задач і проблем; знання етичних норм для оцінки професійної діяльності, розробки та реалізації соціально-значущих екологічних проектів в умовах суперечливих вимог; знання концептуальних основ еволюції та екологічних закономірності та навантаження людини на довкілля; демонстрацію здатності до організації колективної діяльності та реалізації комплексних природоохоронних проектів з урахуванням наявних ресурсів та соціальних і часових обмежень; демонстрацію навичок оцінювання соціальних і екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення с точки зору еволюції; можливість вибору оптимальної стратегії проведення громадських слухань щодо соціальних та екологічних проблем; можливість підвищення професійного рівня шляхом продовження освіти та самоосвіти;

**Інтегральна компетентність:** здатність розв’язувати складні спеціалізовані завдання та практичні питання і проблеми в галузі екології.

**Загальні компетентності:**

здатність учитися й оволодівати сучасними знаннями; здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

 **Фахові компетентності:** обізнаність на рівні новітніх досягнень, необхідних для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування. Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності. Здатність застосовувати нові підходи до аналізу та прогнозування складних явищ, критичного осмислення проблем у професійній діяльності. Здатність до організації робіт, пов’язаних з оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією природокористування, в умовах неповної інформації та суперечливих вимог. Здатність оцінювати рівень негативного впливу природних та антропогенних факторів екологічної небезпеки на довкілля та людину. Здатність до впровадження і реалізації методик дослідження об’єктів Смарагдової мережі. Здатність оцінювати небезпеку для біологічного та ландшафтного різноманіття в межах заповідних територій.

**4. Результати навчання**

**Програмні результати навчання (ПРН)**

* Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти біологічних наук про Життя і довкілля.
* Уміти використовувати концептуальні біологічні закономірності у професійній діяльності.
* Демонструвати здатність до організації колективної діяльності та реалізації комплексних природоохоронних проектів з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень.
* Уміти доносити зрозуміло і недвозначно професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу.
* Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту живих істот і навколишнього середовища.
* Застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах.
* Вибирати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних умов.
* Оцінювати рівні загроз та небезпеки для біологічного і ландшафтного різноманіття в межах природоохоронних територій.

**5. Обсяг освітнього компоненту**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вид заняття** | **лекції** | **Практичні, семінарські заняття** | **самостійна робота** |
| **Кількість годин** | 22 | 20 | 46 |

**6. Політики освітнього компоненту**

Політика академічної поведінки та етики:

* Не пропускати та не запізнюватися на заняття за розкладом;
* Вчасно виконувати завдання семінарів та питань самостійної роботи;
* Вчасно та самостійно виконувати контрольно-модульні завдання

**7. СТРУКТУРА освітнього компоненту**

 **7.1 СТРУКТУРА освітнього компоненту (ЗАГАЛЬНА)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Кількість годин**  | **Тема** | **Форма діяльності (заняття, кількість годин)** | **Література** | **Завдання** | **Вага оцінки** | **Термін виконання** |
| **БЛОК 1. Передісторія дарвінізму. Штучний і природний добір.** |
| 6 | **Тема 1**. Передісторія дарвінізму. Синтетична теорія еволюції, як синтез даних дарвінізму, екології, генетики та біогеографії. Поняття мікро- і макроеволюції. | | Лекція (2 год.) Самостійна робота (4 год.) | [1-9] |  |  | впродовж восьмого навчального семестру(перший періодичний контроль) |
| 8 | **Тема 2.** Мінливість. Поліморфізм популяції як результат відбору, неможливість утворення популяції ідентичних, бездоганно адаптованих організмів.  | Лекція (2 год.) Семінарське заняття (2 год.)Самостійна робота (4 год.) | [1-9] |  |  | впродовж восьмого навчального семестру(перший періодичний контроль) |
| **БЛОК 2. Видоутворення. Творча роль природного добору.** |
| 6 | **Тема 3.** Способи виникнення нових видів.. Екологічна ніша виду, місце проживання, популяції, відмінність понять. Збереження приблизно постійної чисельності, більшість популяцій з року в рік. Чинники, що впливають на репродуктивний потенціал популяції, їх механізм дії. Природний добір – рушійна і спрямовуюча сила еволюції. Форми природного добору; рушійний, стабілізуючий, дизруптивний та ін. Статевий добір. | Лекція (2 год.) Самостійна робота (4 год.) | [1-9] |  |  | впродовж восьмого навчального семестру(перший періодичний контроль) |
| 8 | **Тема 4.** Адаптації та адаптаціоґенез. Адаптаціогенез. Вид – основний етап еволюційного процесу. Критерії виду та їх значення. Структура виду. Видоутворення як результат мікроеволюції. Способи видоутворення. | Лекція (2 год.)Семінарське заняття (2 год.)Самостійна робота (4 год.) | [1-9] |  |  | впродовж восьмого навчального семестру(перший періодичний контроль) |
| 10 | **Тема 5.** Вчення про мікроеволюпію. Популяція – елементарна одиниця еволюції. | Лекція (2 год.)Семінарське заняття (2 год.)Самостійна робота (6 год.) | [1-9] |  |  | впродовж восьмого навчального семестру(перший періодичний контроль) |
| **БЛОК 3. Макроеволюція, її напрямки та шляхи.**  |
| 8 | **Тема 6**. Біологічний прогрес і регрес.  | Лекція (2 год.) Самостійна робота (6 год.) | [1-9] |  |  | впродовж восьмого навчального семестру (другий періодичний контроль) |
| 12 | **Тема 7.** Еволюція онтогенезу. Неотенія. | Лекція (2 год.)Семінарське заняття (2 год.)Самостійна робота (8 год.) | [1-9] |  |  | впродовж восьмого навчального семестру (другий періодичний контроль) |
| 12 | **Тема 8.** Теорія філембріогенезу О.М. Северцова. Напрями еволюції. Еволюції екосистем та біосфери. Еволюція екосистем, біосфери. Походження Всесвіту | Лекція (2 год.)Семінарське заняття (2 год.) Самостійна робота (8 год.) | [1-9] |  |  | впродовж восьмого навчального семестру (другий періодичний контроль) |
| **БЛОК 4. Походження Життя. Антропогенез.** |
| 10 | **Тема 9.** Створення Життя на Землі. Етапи процесу виникнення життя на Землі, від утворення органічних речовин до появи рослин і тварин. Основні етапи органічної еволюції. Еволюція одноклітинних організмів. Виникнення багатоклітинних як етап еволюції. Теорія колоніального походження багатоклітинних. Відміни диференційованої клітини багатоклітинних від одноклітинного організму найпростіших. | Лекція (4 год.) Самостійна робота (8 год.) | [1-9] |  |  | впродовж восьмого навчального семестру (другий періодичний контроль) |
| 10 | **Тема 10.** Антропогенез та рушійні сили антропогенезу. Теорія філембріогенезу О.М. Северцова. Напрями еволюції. Еволюції екосистем та біосфери.  | Лекція (2 год.)Семінарське заняття (2 год.)Самостійна робота (6 год.) | [1-9] |  |  | впродовж восьмого навчального семестру (другий періодичний контроль) |

**7. 2 Схема курсу (лекційний блок)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема лекції**  | **Зміст лекції** |
| 1.Вступ. Передісторія дарвінізму. Вчення про біологічний вид | «Еволюційний успіх» індивідуума і відбір в природі спрямований на збереження певної адаптації. Докази, що еволюція відбувається під дією природного відбору. Збереження адаптації відбором; роль генів, генетичної мінливості, частоти генів, природного відбору і популяції. Докази теорії еволюції Дарвіна – Уоллеса, відмінність її від попередніх теорій. Основні положенняеволюційної теорії Ч. Дарвіна. |
| 2. Мінливість та її форми | Генетичний дрейф, його роль в невеликих популяціях. Органічна еволюція як об'єктивний процес. Докази еволюції та методи її дослідження. Вчення про штучний та природний добір. Значення дарвінізму в розвитку біологічної науки. Синтетична теорія еволюції. |
| 3.Природний добір та його форми. Штучний добір | Переваги і недоліки статевого розмноження в порівнянні з безстатевим. Переваги, що є у організмів з чергуванням статевого і безстатевого розмноження впродовж життєвого циклу. Причини явища, коли чоловічі і жіночі особини даного виду можуть піддаватися різному тиску відбору, що виникають в результаті цієї відмінності між статями. Гіпотези про те, що майже при всіх системах схрещування право вибору належить самці, її докази. Полігінія, поліандрія і полігамія. Їх переваги і недоліки. Можливі причини моногамії у людини |
| 4.Адаптації та їх форми. Адаптаціогенез. Видоутворення та його форми | Творча роль природного добору. Адаптації як результат дії природного добору. Класифікація адаптацій. |
| 5.Популяції і еволюція. Роль мутацій | Мікроеволюція – основа сучасного еволюційного вчення. Головні особливості мікроеволюції. Поняття "популяція". Динаміка популяцій. Віковий та статевий склад популяцій. Генетична гетерогенність та екологічна єдність популяцій. Закон Харді-Вайнберга про рівноважний стан популяцій, фактори, які його порушують. |
| 6.Поняття макроеволюції. Біологічний прогрес і регрес. | Еволюція онтогенезу. Проблеми макроеволюції. Форми філогенезу. Філетична еволюція, дивергенція, конвергенція, паралельна еволюція. Сітчаста еволюція. |
| 7.Еволюція онтогенезу. Перебудова органів і функцій | Ембріонізація та автономізація онтогенезу. Неотенія. Онтогенез – основа філогенезу |
| 8.Онтогенез і філогенез. Теорія філембріогенезу О.М.Северцова | 1. Напрями еволюції. Правила еволюції груп. Правило незворотності еволюції. Правило прогресуючої спеціалізації. Правило походження від неспеціалізованих предків. Правило адаптивної радіації. Правило чергування головних напрямків еволюції.
 |
| 9.Походження Життя | 1. Причини, по яких важко допустити можливості зародження нового життя на Землі у наш час. Відмінності у складі земної атмосфери на ранніх етапах існування Землі і в даний час, роль живих істот і рослин. Роль і значення еволюції фотосинтезу і дихання в загальній еволюції життя. Зміни, спричинені в навколишньому середовищі живими організмами; як зміни сучасного середовища впливають на еволюцію нинішніх живих організмів.
 |
| 10.Антропогенез. Походження та еволюція людини | Питання про центри походження людини. Рушійні сили антропогенезу. Раси та їх походження. Докази єдності рас, адаптивне значення расових ознак. Біологічна необґрунтованість расизму. Критика соціал дарвінізму та расизму. Шляхи підвищення біологічної просвіти населення. Особливості біологічної еволюції сучасної людини. |

**7.3 Схема курсу (практичні заняття)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема практичного заняття** | **Зміст практичного заняття** |
| Докази еволюції. | Ембріологічні, палеонтологічні, генетичні, біогеографічні, анатомічні. Напрями еволюції. Еволюції екосистем та біосфери. Еволюція екосистем, біосфери. Походження |
| Ізоляція та Ії форми. Еволюція на островах. | Географічна ізоляція. Екологічна, етологічна, хронологічна, генетична ізоляція |
| Природний добір та його форми | Форми добіру: стабілізуючий, рухаючий, дизрупнивний |
| Мікроеволюція Ії шляхи | Видоутворення і його формі: симпатричне, аллопатричне. Види-двійники. |
| Онтогенез і філогенез. Походження Життя | Еволюція онтогенезу. Ембріонізація та автономізація онтогенезу. Неотенія. Онтогенез – основа філогенезу. Напрями еволюції. Правила еволюції груп. Правило незворотності еволюції. Правило прогресуючій спеціалізації. Правило походження від неспеціалізованих предків. Правило адаптивної радіації. Правило чергування головних напрямків еволюції. Теорія філембріогенезу О.М. Северцова. |
| Антропогенез. Раси людини, критика расизму | Питання про центри походження людини. Рушійні сили антропогенезу. Раси та їх походження. Докази єдності рас, адаптивне значення расових ознак. Біологічна необґрунтованість расизму. Критика соціал дарвінізму та расизму. |

**7.4 Схема курсу (теми для самостійного опрацювання)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема для самостійного опрацювання** | **Зміст теми** |
| Вчення Ламарку. Передісторія дарвінізму | Закони Ламарка |
| Вчення про біологічний вид | Структура біологічного виду |
| Адаптації та іх типи | Адаптаціогенез як форма еволюції |
| Природний відбір і його форми. Закони еволюціі | Умови прояви природного добіру: стабільни, мінливи, непредбачими |
| Мінливість та ії форми | Мімікрія у комах і масштаби її прояву. |
| Статевий відбір у птахів (гусеподібні, куроподібні). | Поняття К-добіру і R-добіру |
| Еволюція екосистем: загадки підводних екосистем «чорних курців». | Галапагоські острови – природна лабораторія еволюції |
| Проблема вимирання динозаврів в світлі новітніх даних. | Космічна гіпотеза |
| Макроеволюція. | Генетичні механізми еволюції: сучасні підходи. |
| Теорія коацерватів Опарина | Білкова гіпотеза. Амінокислотна гіпотеза |
| Походження Всесвіту. | Гіпотеза панспермії як один з варіантів походження життя на Землі |
| Коеволюція, або сопряжена еволюція різних видів | Приклади: комахи і рослини, хижаки і жертви |
| Антропогенез: новые відкриття і теорії. Атавізми і рудименти у людини | Раси людини. Критика расизму |
| Автоеволюція, або еволюція без добору (по: Ліма-де-Фаріа) | Докази за та навпаки |
| Синтетична теорія еволюції. Епігенетична теорія еволюції.  | Еволюційне вчення – синтез дарвінізму, генетики і екології |

**8. Система оцінювання та вимоги**

|  |  |
| --- | --- |
| **Загальна система оцінювання курсу** | За семестр з курсу дисципліни проводяться два періодичні контролі (ПКР), результати яких є складником результатів контрольних точок першої (КТ1) і другої (КТ2). Результати контрольної точки (КТ) є сумою поточного (ПК) і періодичного контролю (ПКР): КТ = ПК + ПКР. Максимальна кількість балів за контрольну точку (КТ) складає 50 балів. Максимальна кількість балів за періодичний контроль (ПКР) становить 60 % від максимальної кількості балів за контрольну точку (КТ), тобто 30 балів. А 40 % балів, тобто решта балів контрольної точки, є бали за поточний контроль, а саме 20 балів. Результати поточного контролю обчислюються як середньозважена оцінок (Хср) за діяльність студента на практичних (семінарських) заняттях, що входять в число певної контрольної точки. Для трансферу середньозваженої оцінки (Хср) в бали, що входять до 40 % балів контрольної точки (КТ), треба скористатися формулою: ПК = (Хср)∗20 / 5. Таким чином, якщо за поточний контроль (ПК) видів діяльності студента на всіх заняттях Хср = 4.1 бали, які були до періодичного контролю (ПКР), то їх перерахування на 20 балів здійснюється так: ПК = 4.1∗20 / 5 = 4.1 \* 4 = 16.4 // 16 (балів). За періодичний контроль (ПКР) студентом отримано 30 балів. Тоді за контрольну точку (КТ) буде отримано КТ = ПК + ПКР = 16 + 30 = 46 (балів). Студент має право на підвищення результату тільки одного періодичного контролю (ПКР) протягом двох тижнів після його складання у випадку отримання незадовільної оцінки. Підсумковим контролем є екзамен, на його складання надається 100 балів за виконання тестів (або задач чи завдань іншого виду). Загальний рейтинг з дисципліни (ЗР) складається з суми балів (Е), отриманих на екзамені, і підсумкової оцінки (ПО) та ділиться навпіл. ЗР = (ПО + Е) / 2 |
| **Практичні заняття** | **«5»** – студент в повному обсязі володіє навчальним матеріалом,вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко тавсебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну, обов’язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі розрахункові / тестові завдання. Здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідковізв’язки, формувати висновки і узагальнення, вільнооперувати фактами та відомостями.**«4»** – студент достатньо повно володіє навчальним матеріалом,обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну та обов’язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість розрахункових / тестових завдань. Студент здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв’язки, у яких можуть бути окремі несуттєві помилки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.**«3»** – студент в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових розрахунків, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину розрахункових / тестових завдань. Має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв’язків і формулювання висновків.**«2»** – студент не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових розрахунків, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності. Правильно вирішив окремі розрахункові / тестові завдання. Безсистемно відділяє випадкові ознаки вивченого; не вміє зробити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки. |
| **Умови допуску до підсумкового контролю** | Студент, який навчається стабільно на «відмінні» оцінки і саме такі оцінки має за періодичні контролі, накопичує впродовж вивчення навчального курсу 90 і більше балів, має право не складати екзамен з даної дисципліни.Студент зобов’язаний відпрацювати всі пропущені семінарські заняття протягом двох тижнів. Невідпрацьовані заняття (невиконання навчального плану) є підставою для недопущення студента до підсумкового контролю. |

**9. Рекомендована література**

**Основна**

1. Корж О.П. Еволюційне вчення. – Запоріжжя: Вид-во АСТМА, 2007.
2. Георгиевский А.Б. Дарвинизм. – М. 1985
3. Парамонов А.А. Дарвинизм. – М. 1976
4. Правдин Ф.Н. Дарвинизм. – М. 1968
5. Ч.Дарвин. Происхождение видов. М. 1987
6. Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение. – М. 1989
7. Аносов И.П., Кулинич Л.Я. Основы эволюционной теории. – Киев, 1999
8. Огінова І.О., Пахомов О.Є. Теорія еволюції. - Дніпропетровск. 2012.
9. Северцов А.С. Основы теории эволюции. – М. 1987.
10. Гродницкий Н.М. Эпигинетическая теория эволюции. М. 2014.

**Допоміжна**

1. Тимофеев – Ресовский Н.В., Воронцов Н.Н., Яблоков А.В. Краткий очерк теории эволюции. – М., 1977
2. Аносов И.П., Кулинич Л.Я. Основы эволюционной теории. – Киев, 1999.
3. Аносов И.П., Кулинич Л.Я. Эволюция онтогенеза. - 2002.
4. Георгиевский А.Б. Дарвинизм. – М., 1985.
5. Ч.Дарвин. Происхождение видов. М., 1987.
6. Медников Б.М. Дарвинизм в 20 веке. – М., 1975.
7. Методичні рекомендації до практичних занять з курсу “Дарвінізм” .
8. Майер Э. Популяции, виды, эволюция. – 1980.
9. Методические материалы для проведения занятий по эволюционизму. Раздел 1.
10. Методические материалы для проведения занятий по эволюционизму. Раздел 2.
11. Методические материалы для проведения занятий по эволюционизму. Раздел
12. Парамонов А.А. Дарвинизм. – М., 1976.
13. Правдин Ф.Н. Дарвинизм. – М., 1968 .
14. Происхождение и эволюция позвоночных. – Методические указания.
15. Северцев А.С. Теория эволюции. – 1998.
16. Тимофеев – Ресовский Н.В., Воронцов Н.Н., Яблоков А.В. Краткий очерк теории эволюции. – М., 1977.
17. Тетрадь для выполнения самостоятельной работы по дарвинизму.
18. Тестовий контроль знань. Основи еволюційного вчення ч.2. – методичні рекомендації.
19. Шмальгаузен И.И. Проблемы эволюции. – 1986.
20. Шмальгаузен И.И. Факторы эволюции. – 1976.
21. Экология в правилах и законах (методические рекомендации). 2003.
22. Медников Б.М. Дарвинизм в 20 веке. – М., 1975

**Методичне забезпечення**

1. Происхождение и эволюция позвоночных. – Методические указания.
2. Методичні рекомендації до практичних занять з курсу “Дарвінізм”
3. Тестовий контроль знань. Основи еволюційного вчення ч.2. – методичні рекомендації
4. Эволюция онтогенеза.
5. Методические материалы для проведения занятий по эволюционизму. Раздел 1.
6. Методические материалы для проведения занятий по эволюционизму. Раздел 2.
7. Методические материалы для проведения занятий по эволюционизму. Раздел 3.
8. Тетрадь для выполнения самостоятельной работы по дарвинизму

**12. Інформаційні ресурси**

1. <http://dspace.univer.kharkov.ua/bitstream/123456789/5421/2/Nekos-zag-eko.pdf>
2. <http://nashaucheba.ru/>

<http://libfree.com/122522566_ekologiyaosnovi_zagalnoyi_ekologiyi.htm>,

 3. Інтернет, відеофильми