

Методика навчання курсу «Нові інформаційні технології» для студентів спеціальності «Біологія» в педагогічному університеті.

Програма курсу «Нові інформаційні технології» складена відповідно до складених і затверджених в Інституті природничо-географічної освіти і екології «Освітньо-кваліфікаційних характеристик» (ОКХ) і «Освітньо-професійних програм» (ОПП), в яких, крім нормативного компоненту, розкрито і варіативну частину циклу дисциплін, що читаються на спеціальності «Біологія».

Вивчення курсу «Нові інформаційні технології» передбачає формування професійно спрямованих інформатичних знань, умінь, навичок при підготовці учителя біології загальноосвітньої школи.

Базовими для даного навчального курсу є знання, уміння і навички, набуті студентами після закінчення загальноосвітніх навчальних закладів.

При розробці курсу «Нові інформаційні технології» й написанні його програми були використані:

1. Досвід вивчення подібних курсів у інших вузах:

- Київського національного університету імені Т. Г. Шевченка;
- Національного університету біоресурсів і природокористування України;
- Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка;
- Рівненського державного гуманітарного університету;
- Полтавського державного педагогічного університету імені В.Г.Короленка та ін.

2. Літературні джерела, в яких дається сучасне висвітлення проблем навчання інформаційних технологій [4,6,9,12], джерела з вивчення операційних систем і прикладного програмного забезпечення [3,5,7,10], дисертаційні дослідження про роль інформаційних технологій в системі фахової підготовки вчителя біології [1,2,11], освітні інтернет-ресурси [8,13-20].

3. Сучасні програмні засоби з даної тематики:

- засоби загального призначення (операційні системи, офісні додатки, графічні редактори, антивірусні програми, програми-архіватори);
- спеціалізована програма візуалізації молекул «RasMol V2.7.5 Molecular Visualisation Program», за допомогою якої можна відтворювати на екрані молекули ДНК і т.п.;
- спеціалізовані програми, за допомогою яких можна перекодувати послідовність амінокислот білку або нуклеотидів ДНК в музичні твори «PROM - Protein Music Composer» та «Gene2music»;
- програмний засіб «Neurosim for Windows» (симулятор роботи нейронів) - сімейство програм (by W.J.Heitler з The Gatty Marine Laboratory, Університет св. Андрея, Шотландія), за допомогою яких моделюють роботу як окремих нейронів, так і нейронних мереж.
- програми складання родоводів «GenoPro», «MyHeritage Family Tree Builder», «Genezis», за допомогою яких можна виконувати аналіз родоводів, створення учнями родоводів за умовами завдань, наприклад, родовід для завдання, в якому треба розрахувати вірогідність народження хворих дітей в парі і т.п.

Всі програми вільно поширювані, але з англійським інтерфейсом. Безкоштовних вітчизняних розробок не вдалось знайти.

Курс побудовано за модульним принципом, тобто навчальний матеріал скомпоновано відповідно до його цільового призначення, а саме: у перший модуль включається матеріал, в якому розкриваються призначення та характеристики операційних систем, правила ефективної роботи з ними; опрацювання даних, поданих у текстовому вигляді; технології опрацювання даних, поданих у числовому вигляді; у другий – мультимедійні технології, електронні презентації; організаційні та технічні основи функціонування та використання мережі Інтернет, спеціальні програмні засоби.

До складу кожного змістового модуля входять теоретичні питання, лабораторні роботи, метою виконання яких є систематизація знань та формування практичних навичок, а також завдання для самостійної роботи. Важливою мотивацією вивчення даного курсу для студентів, як для майбутніх вчителів, є можливість застосування отриманих знань у шкільному курсі біології. З'являється можливість розв'язування задач, які витікають із прикладних задач курсу біології і які складно розв'язати традиційними засобами. Крім того для студентів корисно володіти набором

алгоритмів, що можуть бути застосовані при розв'язуванні задач підвищеної складності та підготовці учнів до олімпіад.

На заняттях студентам повідомляються основні теоретичні засади і положення, на яких базується побудова і призначення програмних засобів, що вивчаються на лабораторних заняттях. Потрібно сформулювати поняття основи функціонування операційних систем (Windows, Linux), сервісних програм, графічних і текстових редакторів, електронних табличних процесорів, систем управління базами даних, систем створення мультимедійних комп'ютерних презентацій, систем мультимедійних програмних засобів, прикладних програм навчального призначення, використання яких необхідне для високо кваліфікованого користувача.

На лабораторних заняттях студенти знайомляться з сучасними програмними і апаратними засобами обчислювальної техніки, набувають уміння і навички роботи з ними.

Вивчення навчального курсу забезпечується використанням навчально-методичної літератури, розробленими інструкціями до лабораторних та практичних робіт, технічними засобами навчання, програмним забезпеченням.

Реалізація вищезгаданих вимог забезпечує один з головних напрямків професійної підготовки сучасного вчителя-предметника і дозволяє йому організовувати навчальний процес на сучасному рівні, активно використовувати ІКТ.

Вивчення дисципліни «Нові інформаційні технології» за робочим планом спеціальності «Біологія» заплановано на 3-му курсі в осінньому семестрі. Всього на вивчення дисципліни дається 108 годин, з них лекції - 22 години, лабораторні роботи - 20 годин, самостійна робота - 48 годин, індивідуальна робота – 16 годин. Завершується вивчення диференційованим заліком.

Запропоновано такий зміст програми:

Модуль I. Інформаційні технології.

Теми та анотації лекцій:

1. *Дані та інформаційні процеси. Інформаційна система.* Поняття про інформатику. Інформатика як наука, її місце в сучасному світі і системі наук. Поняття даних, повідомлення та дані, подання даних. Інформаційні процеси. Засоби зберігання даних. Інформатизація суспільства і роль в ній засобів сучасних інформаційних технологій. Проблеми захисту і зберігання даних. Дані та інформаційні процеси.

2. *Операційні системи.* Коротка історія розвитку обчислювальної техніки. Правила техніки безпеки при роботі в комп'ютерному класі. Структура інформаційної системи. Апаратна та інформаційна складові інформаційної системи. Функції та склад операційної системи. Класифікація операційних систем. Принципи роботи користувача з ОС.

3. *Системи опрацювання графічних даних.* Системи опрацювання графічних даних. Типи графічних файлів. Графічний редактор та його призначення. Робота з графічними файлами. Система вказівок графічного редактора. Вказівки зображення графічних примітивів. Створення анімацій. Вставлення малюнків до тексту.

4. *Системи опрацювання текстів.* Системи опрацювання текстів, їх класифікація та функції. Завантаження текстового редактора. Призначення та система вказівок текстового редактора. Введення тексту з клавіатури. Редагування тексту. Перевірка орфографії. Робота з текстовими файлами. Використання буфера обміну. Пошук даних в середовищі текстового редактора. Робота з контекстами – пошук, заміна, відмічання, перенесення, копіювання, форматування. Робота з об'єктами в середовищі текстового редактора. Робота із шрифтами. Форматування документу. Друкування тексту. Шаблони текстів та робота з ними. Використання таблиць в текстах. Структура документа.

5. *Електронні таблиці.* Електронні таблиці (ЕТ) та їх призначення. Введення й редагування числових, формульних та текстових даних. Робота з файлами ЕТ. Координати клітинок. Діапазон клітинок. Опрацювання табличних даних: копіювання, редагування, видалення, переміщення, форматування. Пошук даних в середовищі ЕТ. Виведення табличних даних на друк. Використання функцій та операцій для опрацювання даних, поданих в таблиці. Ділова графіка. Побудова діаграм і графіків на основі табличних даних. Використання логічних функцій для опрацювання табличних даних.

6. *Реляційні бази даних.* Поняття про бази даних (БД). Системи управління базами даних (СУБД). Призначення та функції систем управління базами даних. Основні об'єкти бази даних. Фактографічні й документальні бази даних. Ієрархічна, мережева, реляційна моделі баз даних. Особливості реляційних БД.

7. *Бази даних.* Створення структури БД. Типи даних, що зберігаються в БД. Різні способи введення та редагування даних в СУБД. Робота з таблицями. Поняття ключового поля. Зв'язки між таблицями. Робота з файлами в СУБД. Пошук даних в БД. Впорядкування даних. Фільтрація даних. Використання простих та складених фільтрів. Формування звітів. Мова запитів СУБД. Проектування БД.

Орієнтовний перелік лабораторних робіт:

1. Базові уявлення про основні поняття інформатики, як науки. Конфігурація ПК. Налаштування робочого середовища операційної системи. Робота з файлами. Робота з дисками: Сервісні програми та антивірусні програми (KAV, NOD, DrWeb...).
2. Редактори графічних зображень
3. Знайомство з інтерфейсом текстового процесора. Робота з документами. Форматування.
4. Знайомство з інтерфейсом табличного процесора. Створення та редагування таблиць. Форматування. Використання формул та функцій в таблицях
5. Створення та редагування таблиць бази даних.
6. Створення та використання запитів, форм, звітів.

Модуль 2. Системи Multimedia, комп'ютерні мережі та ППЗ

Теми та анотації лекцій:

8. *Системи Multimedia. Системи створення електронних презентацій.* Створення, зберігання та відкривання електронних презентацій. Розробка структури та організація презентації. Способи оформлення презентації, перевірка узгодженості та стилю презентації. Застосування шаблону, робота з кольоровими схемами. Робота зі слайдами: створення, редагування тексту, малюнка, об'єкта, таблиці, діаграми, формули. Налаштування презентації: визначення часу, управляючі кнопки, перехід між слайдами. Використання PowerPoint для створення презентацій-тестів.

9. *Комп'ютерні мережі та Інтернет.* Глобальна мережа Інтернет. Інформаційний зв'язок в Інтернет. Апаратні, програмні та інформаційні складові сучасної мережі Інтернет. Поняття про ресурси Інтернет. Адресація в Інтернет. Принципи функціонування глобальної мережі. Електронна пошта. Поняття про телеконференції. Програмне забезпечення та конфігурація телеконференцій. Поняття про гіпертекстовий документ. Служба перегляду гіпертекстових сторінок – World Wide Web (WWW – всесвітня павутина). Організація даних, принципи навігації. WWW-сервери. Адреса Web-сторінки. Перегляд та створення Web-сторінки. Пошукові машини. Програми браузерів. Проблеми безпеки та захисту даних в глобальній мережі Інтернет.

10. *Програмні засоби навчального призначення. Технологія розв'язування задач з використанням засобів сучасних інформаційних технологій.* Спеціалізована програма візуалізації молекул «RasMol V2.7.5 Molecular Visualisation Program», використання якої дозволяє відтворити на екрані молекули ДНК і т.п.; спеціалізовані програми, за допомогою яких можна перекодувати послідовність амінокислот білку або нуклеотидів ДНК в музичні твори «PROM – Protein Music Composer» та «Gene2music»; Програмний засіб «Neurosim for Windows» (симулятор роботи нейронів) – сімейство програм (by W.J. Heitler з The Gatty Marine Laboratory, Університет св. Андрея, Шотландія), призначені для моделювання роботи як окремих нейронів, так і нейронних мереж. Програми складання родоводів «GenoPro», «MyHeritage Family Tree Builder», «Genezis», призначені для аналізу родоводів, створення учнями родоводів за умовами завдань, наприклад, родовід для завдання, в якому треба розрахувати вірогідність народження хворих дітей в парі і т.п.

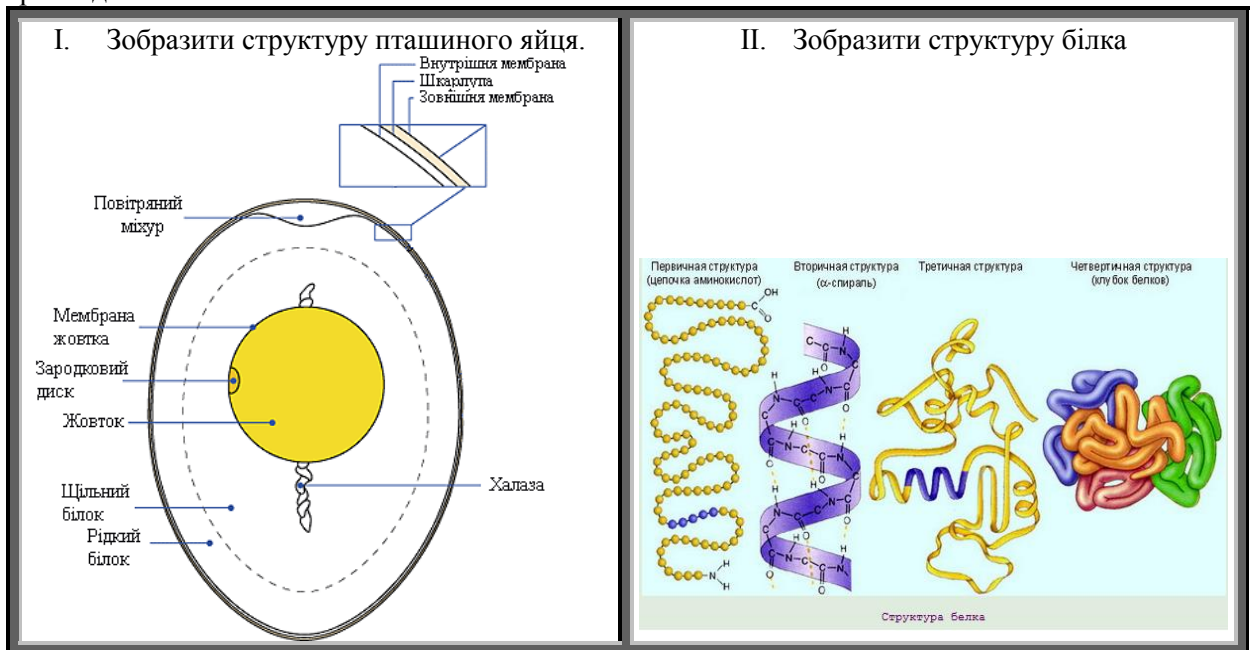
11. *Програмні засоби для самостійного ознайомлення та індивідуальної роботи.* Програмні засоби додрукової підготовки матеріалів, прості програми для створення веб-вузлів, програми для роботи з дисками, створення віртуальних дисків, робота в локальній мережі (на прикладі Microsoft Publisher, Adobe Illustrator, FotoEditor і т.п.).

Орієнтовний перелік лабораторних робіт:

1. Глобальна мережа Інтернет. Основні послуги глобальної мережі. Електронна пошта. Принципи функціонування. Служба перегляду гіпертекстових сторінок – World Wide Web. Пошук даних в Інтернет;
2. Створення та налаштування презентацій для тестування;
3. Робота з ППЗ навчального призначення;
4. Робота з ППЗ навчального призначення.

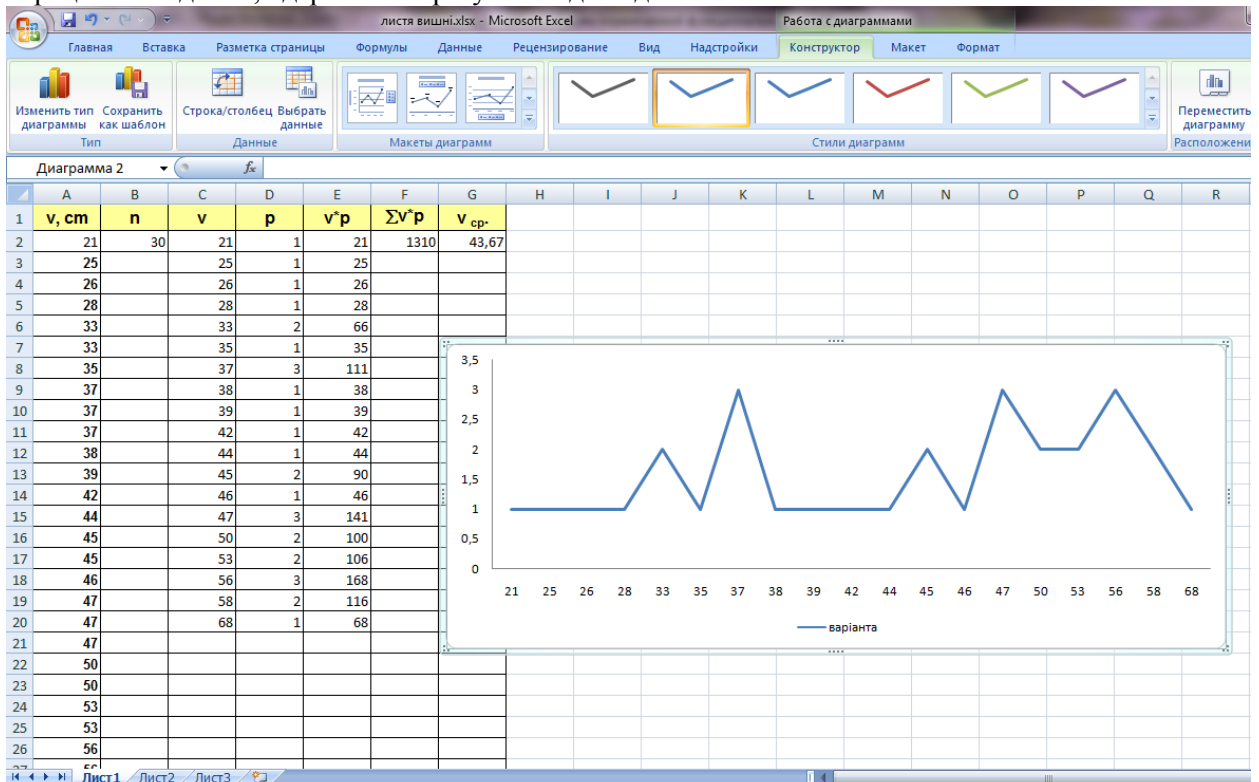
При написанні завдань для вивчення стандартного пакету програм добирався матеріал, який відповідає спеціалізації «Біологія».

Зокрема, при вивченні графічних редакторів пропонується зобразити схеми лактози, глюкози, мальтози, целюлози, схему життєвого циклу пивних дріжджів, схему будови клітини бактерії, схематичне подання іонних каналів в мембрані клітини і т.д. Всі завдання ілюстровані прикладами:

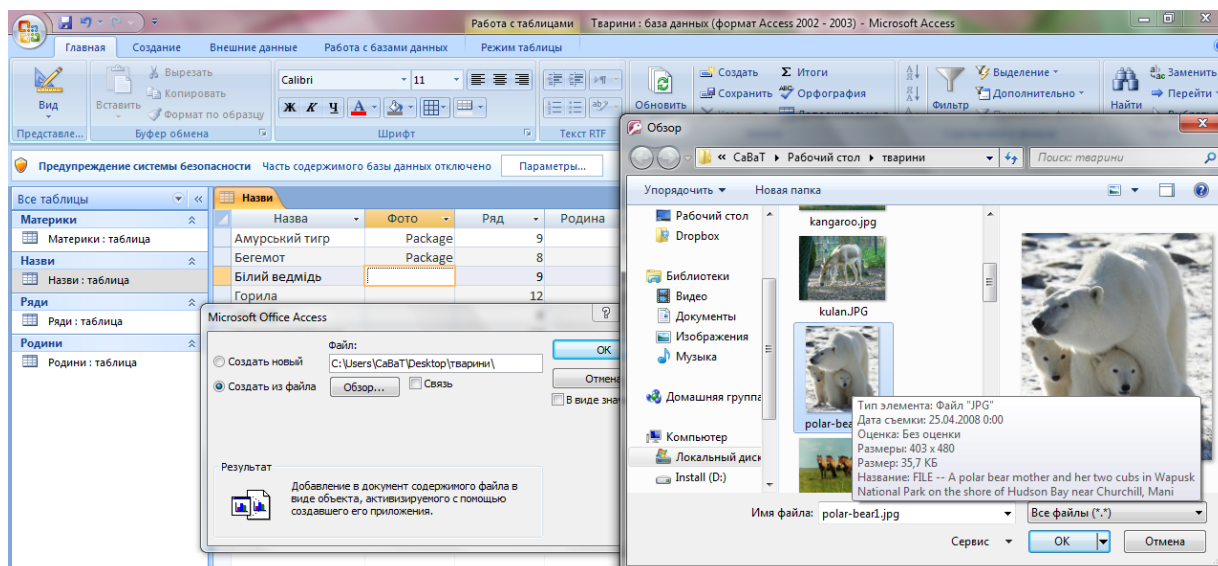


При вивченні електронних таблиць пропонується створити таблицю, в якій внесені результати вимірів довжини 30 листків вишні.

Щоб виявити закономірності модифікаційної мінливості, необхідно провести статистичне опрацювання даних, одержаних в результаті дослідження.



При вивченні баз даних запропоновано створити базу даних про ссавців, з фотографіями та зазначенням роду, виду та ареалу проживання.



При проведенні лабораторної роботи здійснюється поточний контроль рівня теоретичної підготовки студента. Формою проведення такого контролю є проведення тестування на 10-15 хвилин. Тестування проводиться в середовищі Moodle.

Базову підготовку до лабораторної роботи студенти повинні здійснювати самостійно, а не під час лабораторної роботи. За результатами виконання лабораторної роботи студент має набрати певну кількість балів. Найвищий бал ставиться у разі правильних відповідей на теоретичні питання та коректне виконання практичного завдання. Якщо планова лабораторна робота не захищена на відповідній парі, то на наступній парі максимально можлива кількість балів зменшується вдвічі. Якщо ж і на цій парі студент не захищає лабораторну роботу, то він отримує негативну оцінку (нуль балів) з правом на наступний раз скласти роботу і отримати за це мінімально можливу кількість балів. У випадку, коли роботу не буде складено протягом трьох пар, студент отримує нуль балів без права перескладання.

Література

1. Жалдак М.И. Система подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе : дис. ... в форме науч. доклада доктора пед. наук : 13.00.02 / Жалдак М. И. ; АПН СССР; НИИ содержания и методов обучения. – М., 1989. – 48 с.
2. Беляков О.И. Использование средств новых информационных технологий для контроля знаний и умений учащихся по биологии: Автореф. дис...канд. пед. наук: 13.00.02 / РГПУ им. А.И. Герцена. - СПб., 2000. - 19с.
3. Єфіменко В.В., Оніщенко С.М. Опрацювання табличних даних засобами Microsoft Excel. Лабораторний практикум: Навчальний посібник. –К.: Логос, 2005. – 167с.
4. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / Під. заг. ред. О.В.Овчарук. – К.: «К.І.С.», 2004. – 112 с.
5. Лапінський В.В., Габрусев В.Ю., Бачинська Н.В. Основи операційних систем. – навч. Посібник, Тернопіль: Богдан, 2002. – 78 с.
6. Рамський Ю.С. Зміни в професійній діяльності вчителя в епоху інформатизації освіти// Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць/ Редрада. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2007. – №5(12). – С. 10-12.
7. Рамський Ю.С., Цишко Г.Ю. Проектування і опрацювання баз даних.- К.,1998.- 84 с. Фаронов В.В. Турбо Паскаль 7.0. Начальный курс. Учебное пособие.–М.: "Нолидж", 1999.– 616 с.
8. Список Інтернет-сайтів, присвячених біології та освіті (огляд літератури) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.informika.ru>
9. Титовец Т. Сущность информатизации естественно-научного образования в системе профессиональной подготовки учителя / Т.Титовец // Information communication technology in natural science education. Минск. – 2006. – С. 144–146.
10. Фурман О.А. Роль інформаційних технологій в системі фахової підготовки вчителя біології / О.А. Фурман // Наукові записки ТНПУ імені В. Гнатюка. Серія : Педагогіка. – 2008. – № 8. – С. 28–32.
11. Фурман О.А. Сучасні інформаційні технології / О.А. Фурман // Посібник для студентів біологічного факультету. – Кременець : РВЦ КОГП ім. Тараса Шевченка. – 2007. – 54 с

12. Цифровые образовательные ресурсы в школе: методика использования. Естествознание: сборник учебно-методических материалов для педагогических вузов / сост. Н.П. Безрукова, А.С. Звягина, Е.В. Оспенникова; под общ. ред. Е.В. Оспенниковой. - М.: Университетская книга, 2008. - 480 с.

13. Загальна біологія, електронний підручник [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ebio.ru/index.html>

14. Інтернет для біологів [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.nsu.ru/icen/grants/i4biol/>

15. Біологічний софт [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.kozlenkoa.narod.ru/soft.htm#1>

16. Цікава біологія [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://luts.ucoz.ru/>

17. Сайт учителя біології [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://tana.ucoz.ru/load/162-10-2>

18. Каталог освітніх сайтів. Предметний каталог. Біологія. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.osvita.org.ua/iresource/?cmd=cat&num=4&ctg=24>

19. Фестиваль педагогічних ідей. «Відкритий урок». [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://festival.1september.ru/subjects/11/>

20. Віртуальна освітня лабораторія [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.virtulab.net/>