

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОЛОГО-НАТУРАЛІСТИЧНИЙ ЦЕНТР УЧНІВСЬКОЇ
МОЛОДІ

Навчальні програми з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку.
Природнича школа учнівської молоді: секція «Біологія»

м. Київ -2015

Рецензенти:

Костенко Світлана Олексіївна - кандидат біологічних наук, доцент кафедри генетики, розведення і біотехнології тварин Національного університету біоресурсів і природокористування

Леус Юрій Віталійович - кандидат біологічних наук, зав. відділом біології, керівник гуртків КЗ «Чернігівська станція юних натуралістів»

Навчальні програми з позашкільної освіти еколого-натуралістичного напрямку. Природнича школа учнівської молоді: секція «Біологія» [збірник/ за загальною редакцією доктора педагогічних наук, професора В.В.Вербицького] .- К., 2015.

ВСТУП

Збірник навчальних програм підготовлено у відповідності до соціального замовлення -- формування майбутньої наукової еліти в галузях сучасної біології: ботаніки, зоології, фізіології людини, біохімії, молекулярної біології, генетики, геноміки, біотехнології, біоінформатики тощо.

Навчальні програми реалізуються в гуртках еколого-натуралістичного напрямку, а також у Природничій школі учнівської молоді.

Метою програм є створення умов для всебічного розвитку інтелектуально обдарованих учнів. Програмами передбачено вирішення таких завдань як забезпечення поглибленої біологічної освіти, підготовка учнів до участі у всеукраїнських і міжнародних інтелектуальних змаганнях, допрофесійна підготовка кваліфікованих фахівців.

Рекомендована література програм надає достатній перелік навчальних посібників, монографій вітчизняних та зарубіжних авторів, а також посилань на достовірні Інтернет-ресурси.

Інноваційною частиною програм є заняття у дистанційному форматі, що надає можливість для творчої інтеграції психолого-педагогічних і мультимедійних технологій.

Програмами передбачена робота з темами, підготовленими у вигляді навчальних презентацій у форматі Power Point, розв'язування біологічних задач, виконання графічних завдань, створення комп'ютерних моделей, виконання інтерактивних тестів, ознайомлення з сучасними Інтернет – ресурсами та ІКТ-технологіями.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «БІОЛОГІЯ РОСЛИН»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

За своїм змістом біологія рослин є комплексною наукою. Вона вивчає не тільки форму, будову, розвиток, властивості, життєдіяльність окремих рослинних організмів. До її завдань входить вивчення цілих угруповань, що об'єднуються у фітоценози, їхніх компонентів, взаємозв'язок з іншими ценозами.

Біологія рослин висвітлює також питання про формування та життя ареалів, історію розвитку і поширення рослин на планеті, тобто охоплює весь рослинний світ на Землі.

Поглиблене вивчення біології рослин набуває особливої актуальності при вирішенні проблеми збереження біорізноманіття, яка давно стала глобальною, але потребує неперервного моніторингу, обліку і охорони на регіональному рівні.

Навчальна програма реалізується в гуртках еколого-натуралістичного напрямку, а також у творчому учнівському об'єднанні вищого рівня - Природничій школі учнівської молоді. Програма розрахована на вихованців (учнів) віком 15-17 років і передбачає один рік навчання – 144 години.

Мета програми – створення умов для інтелектуального розвитку вихованців, залучення їх до дослідницької роботи, практичних заходів із збереження біорізноманіття.

Основні завдання програми:

- ознайомити вихованців із предметом, теоретичними та прикладними завданнями біології рослин, методами наукових досліджень;
- надати вихованцям знання про закономірності життєдіяльності рослинних організмів;

- ознайомити з сучасною системою рослинних організмів, із ознаками характерних представників різних систематичних груп;
- ознайомити з методикою збору та визначення рослин;
- формувати науковий світогляд;
- розвивати мотивацію до дослідницької роботи;
- формувати екологічне мислення;
- розвивати творчі здібності;
- сприяти професійному самовизначенню.

Серед основних дидактичних принципів при створенні навчальної програми враховано:

- принцип науковості і доступності;
- принцип свідомості і активності;
- принцип наочності;
- принцип системності;
- принцип розвиваючого навчання;
- принцип зв'язку навчання з життям.

Ця програма сприяє розвитку вміння вільно оперувати термінами, поняттями, латинськими та українськими назвами, вільно висловлювати свою думку, аргументовано доводити проблему. Відбудеться розвиток мислення теоретичного типу на основі розвитку здатності учнів до аналізу і синтезу, категоризації та схематизації залежностей, що вивчаються, моделювання проблемних ситуацій.

Екологізація змісту програми сприяє формуванню у вихованців цілісного та всебічного сприйняття природи, вміння бачити взаємозв'язки, взаємозалежності всіх складових природи, суспільства та довкілля; формуванню відповідального ставлення до природи і готовності до активної охорони; усвідомлення дотримання природоохоронного законодавства.

Форми і методи занять. Кожний розділ програми передбачає обов'язковий зв'язок теоретичних занять із безпосереднім спілкуванням з природою (проведення екскурсій, практичних робіт, спостережень). Після вивчення кожної теми рекомендовано проводити підсумкові заняття:

конференції, круглі столи, колоквиуми, ділові ігри, розробка творчих проєктів У цьому випадку, по-перше, вихованці стають активними учасниками, що вимагає від них постановки проблеми, пошуку шляхів їх розв'язання та прийняття конкретних рішень; по-друге, відбувається реалізація важливого принципу навчання біології – використання міжпредметних зв'язків.

Робота під безпосереднім керівництвом провідних вчених є важливим доповненням до занять у гуртках під керівництвом педагогів.

Матеріали експедицій, екскурсій, дослідних робіт вихованці оформляють у вигляді звітів, науково-дослідницьких робіт, гербаріїв та представляють на конференціях, всеукраїнських зборах юних ботаніків, засіданнях наукових товариств.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові, залікові заняття, тестування, захист творчих робіт, участь в інтелектуальних учнівських конкурсах, підготовка творчого портфоліо.

Вищий рівень, перший рік навчання

НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№п/п	Тема	Кількість годин			
		теоретичних	практичних	дистанційних	усього
1.	Царство Рослини (Vegetabilia, або Plantae)	2	—	4	6
2.	Нижчі Рослини, або Водорості (Thallobionta, або Algae)	6	4	18	28
3.	Підцарство Вищі рослини (Embryobionta) Відділ Мохоподібні (Bryophyte)	2	2	6	10
4.	Відділ Плауноподібні (Lycopodiophyta)	2	2	6	10

5.	Відділ Хвощеподібні (Equisetophyta)	2	2	6	10
6.	Відділ Папоротеподібні (Polypodiophyta)	2	2	6	10
7.	Відділ Голонасінні (Pinophyta, або Gymnospermae)	2	2	8	12
8.	Відділ Покритонасінні (Квіткові) (Angiosperma або Magnoliophyta)	2	2	2	6
9.	Клас Дводольні, або Магноліопсиди (Magnoliopsida, або Dicotyledones)	5	5	18	28
10.	Клас Однодольні (Liliopsida, або Monocotyledones)	6	6	12	24
Разом		31	27	86	144

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Царство Рослини (Vegetabilia, або Plantae) (6 год.)

Теоретична частина. Рослини і біосфера. Сонце – джерело життя на Землі. Рослини – посередники між Сонцем і життям на нашій планеті, основні продуценти органічної речовини. Роль рослин у підтриманні складу атмосфери та кругообігу речовин. Залежність людини від рослинного світу. Принципи класифікації рослин. Методи систематики рослин. Сучасна система Царства Рослини.

Екскурсія до ботанічного саду або природничого музею.

Дистанційні заняття

Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<http://uk.wikipedia.org/wiki/Категорія:Рослини>

2. Нижчі Рослини, або Водорості (Thallobionta, або Algae) (28 год.)

Теоретична частина. Традиційні уявлення про поділ на «нижчі» та «вищі» рослини. Екологічні групи і життєві форми водоростей. Сучасна класифікація водоростей. Різноманітність статевих процесів і особливості циклів відтворення водоростей. Характерні представники Підцарства Багрянки, або червоні водорості (Rhodobionta), особливості будови та розмноження. Підцарство Справжні водорості (Phycobionta).

Характеристика окремих представників відділів: Пирофітові (Pyrrophyta), Золотисті (Chrysophyta), Діатомові (Bacillariophyta), Бурі (Phaeophyta), Жовто-Зелені (Xanthophyta), Евгленові (Euglenophyta), Зелені (Chlorophyta), Харові (Charophyta).

Практична частина. Методи збору та визначення нижчих рослин. Світловий мікроскоп, його будова та правила роботи з ним. Вивчення мікроскопічної будови клітини водоростей (на прикладі хламідомонади, хлорели, протокока, спірогири тощо). Розгляд під мікроскопом будови колоніальної зеленої водорості.

Дистанційні заняття

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми: «Систематика водоростей».
2. Виконання графічних завдань: рисунки морфологічних особливостей водоростей.
3. Виконання тестів з теми.

4. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

http://uk.wikipedia.org/wiki/Ботанічна_ілюстрація

<http://uk.wikipedia.org/wiki/Альгологія>

<http://uk.wikipedia.org/wiki/Водорості>

<http://beaplanet.ru/vodorosty.html>

3. Підцарство Вищі рослини (Embryobionta)

Відділ Мохоподібні (Bryophyte) (10 год.)

Теоретична частина. Поняття про вищі спорові рослини. Походження і час виникнення мохоподібних. Роль риніофітів (Rhyniophyta) – вимерлих вищих

спорових рослин у розвитку рослинного світу на суходолі.

Відділ мохоподібні (Bryophyte) – гаметофітна лінія розвитку рослин на суходолі. Особливості будови і циклу відтворення мохоподібних, що дозволили їм пристосуватися до різноманітних екологічних умов суходолу. Поділ мохоподібних на класи: антоцеротопеїди (Anthocerotopsida); маршанціопсиди або печіночники (Marchantiopsida), бріопсиди або справжні мохи (Bryopsida).

Ознайомлення з особливостями будови і функціонування білих або сфагнових мохів (підклас Sphagnidae), чорних або андреевих мохів (підклас Andreaeidae); зелених або брієвих мохів (підклас Bryidae).

Практична частина. Методи збирання та визначення мохоподібних.

Вивчення зовнішньої будови гаметофітів різних таксонів мохоподібних (на гербарному матеріалі). Визначення мохоподібних за допомогою визначників.

Вивчення внутрішньої будови листків сфагнуму та політриха або зозулиного льону.

Експерсії до лісу, парку з метою ознайомлення із представниками різних порядків мохів та збору гербарного матеріалу.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми:

«Мохоподібні».

2. Виконання графічних завдань: рисунки морфологічних особливостей мохоподібних.

3. Виконання тестів з теми.

4. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<http://uk.wikipedia.org/wiki/Мохи>

<http://beaplanet.ru/mohi.html>

http://pidruchniki.com/1057011649162/ekologiya/vischi_sporovi_roslini

4. Відділ Плауноподібні (Lycopodiophyta) (10 год.)

Теоретична частина. Сучасні плауноподібні; необхідність охорони зникаючих видів. Методи охорони плауноподібних. Роль плауноподібних у природі та житті людини.

Практична частина. Вивчення особливостей зовнішньої будови плауноподібних за гербарними зразками. Різноманітність плауноподібних (робота з гербарними зразками).

Екскурсія до палеонтологічного музею. Загальна характеристика плауноподібних як реліктових рослин; викопні плауноподібні та їхнє місце в геологічній історії Землі.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми: «Плауноподібні».
2. Виконання графічних завдань: рисунки морфологічних особливостей плауноподібних.
3. Виконання тестів з теми.
4. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<http://uk.wikipedia.org/wiki/Плауноподібні>

http://pidruchniki.com/1019122449163/ekologiya/viddil_hvoschepodibni_abo_hvoschi_equisetophyta

<http://moyaosvita.com.ua/biologija/viddilplaunopodibnilycopodiophyta/>

5. Відділ Хвощеподібні (Equisetophyta) (10 год.)

Теоретична частина. Хвощі, особливості їх будови та циклу розвитку. Сучасна систематика хвощеподібних, їх значення у природі та житті людини.

Практична частина. Морфологічний аналіз одного з видів хвоща з метою встановлення важливих таксономічних ознак. Вивчення будови стробілу. Розглядання за допомогою мікроскопа спор хвоща. Визначення хвощів за допомогою визначника.

Екскурсія до заболоченого лісу чи заболоченої луки або на болото з метою ознайомлення з різноманітністю хвощів.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми: «Хвощеподібні».
2. Виконання графічних завдань: рисунки морфологічних особливостей хвощеподібних.

3. Виконання тестів з теми.

4. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<http://uk.wikipedia.org/wiki/Хвощевидні>

http://beaplanet.ru/sporovy_roslini/hvoshy.html

http://studopedia.net/12_128573_temaviddilhvoshchepodibnividdilplaunopodibni.html

6. Відділ Папоротеподібні (Polypodiophyta) (10 год.)

Теоретична частина. Походження і напрями еволюції папоротеподібних. Місце вимерлих папоротеподібних в еволюції рослин на суходолі і в геологічній історії Землі. Загальна характеристика, цикл відтворення, поширення. Екологія і класифікація папоротеподібних. Сучасні папоротеподібні і їхня роль у флорі України. Участь папоротеподібних в екосистемах. Рідкісні та зникаючі види і питання їхньої охорони. Лікарські, декоративні та сидеративні папоротеподібні.

Практична частина. Методи збору та визначення папоротей. Ознайомлення з різноманітністю папоротеподібних на гербарних зразках і в оранжереї. Догляд за папоротеподібними в оранжереї та дослідних ділянках, в куточку живої природи.

Вивчення будови сорусу папоротей за допомогою мікроскопа.

Екскурсії до лісу з метою вивчення представників відділу Папоротеподібні свого регіону; збір гербарного матеріалу.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми:

«Папоротеподібні».

2. Виконання графічних завдань: рисунки морфологічних особливостей Папоротеподібних.

3. Виконання тестів з теми.

4. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<http://uk.wikipedia.org/wiki/Папоротеподібні>

<http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/118376/Папоротникообразные>

<http://ru.osvita.ua/vnz/reports/biolog/27168/>

7. Відділ Голонасінні (Pinophyta, або Gymnospermae) (12 год.)

Теоретична частина. Час появи насінних рослин. Особливості будови перших голонасінних. Сучасна система відділу Пінофіти, або Голонасінні. Загальна характеристика, поширення, екологія і особливості циклу відтворення. Цикадопсиди і Гінкгопсиди – сучасні живі викопні пінофіти. Пінопсиди, або Хвойні (Pinopsida або Coniferopsida) – найбільша за обсягом та найважливіша за роллю в біосфері і в господарській діяльності людини сучасна група голонасінних. Хвойні ліси в Україні та світі, їх використання людиною та проблеми збереження.

Практична частина. Вивчення будови гілок та листків хвойних на гербарному матеріалі.

Ознайомлення з розташуванням, будовою, формою чоловічих і жіночих шишок. Вивчення будови пилку сосни за допомогою мікроскопа.

Екскурсії до дендрарію, до хвойного лісу, визначення хвойних порід дерев за вегетативними ознаками та шишками.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми:

«Голонасінні».

2. Виконання графічних завдань: рисунки морфологічних особливостей голонасінних.

3. Виконання тестів з теми.

4. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

http://beaplanet.ru/golonasyunny_roslini.html

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Голонасінні>

<http://uk.wikipedia.org/wiki/Хвойні>

<http://uk.wikipedia.org/wiki/Гінкгоподібні>

<http://uk.wikipedia.org/wiki/Саговникоподібні>

<http://uk.wikipedia.org/wiki/Гнетоподібні>

8. Відділ Покритонасінні (Квіткові), або Магноліофіти (Angiospermae, або Magnoliphyta) (6 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика покритонасінних. Походження покритонасінних і основні напрямки еволюції. Особливості циклу відтворення магноліофітів. Порівняльна характеристика основних ознак представників класів Дводольні (Magnolipsida) та Однодольні (Liliopsida).

Практична частина. Складання морфологічних карток для представників різних класів відділу Покритонасінні.

Екскурсія до ботанічного саду (лісу, парку тощо) з метою ознайомлення із різноманітністю покритонасінних.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми:

«Покритонасінні».

2. Виконання графічних завдань: рисунки морфологічних особливостей голонасінних.

3. Виконання тестів з теми.

4. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<http://uk.wikipedia.org/wiki/Покритонасінні>

<http://www.refine.org.ua/pageid2991.html>

<http://roslunu.com.ua/pokritonasinni/>

9. Клас Дводольні, або Магноліопсиди (Magnoliopsida, або Dicotyledones) (28 год.)

Теоретична частина. Сучасна система класу Дводольні (Magnoliopsida): поділ на підкласи. Характерні ознаки та представники родин, які є найважливішими в господарській діяльності людини: Магнолієві (Magnoliaceae), Лататтєві (Nymphaeaceae), Жовтецеві (Ranunculaceae), Гвоздичні (Caryophyllaceae),

Кактусові (Cactaceae), Березові (Betulaceae), Букові (Fagaceae), Горіхові (Juglandaceae), Капустяні (Brassicaceae), Вербові (Salicaceae), Гарбузові (Cucurbitaceae), Розоцвіті (Rosidae), Бобові (Fabaceae), Селерові (Ariaceae),

Гірकोкаштанові (Hippocastanaceae), Глухокропикові (Lamiaceae), Складноцвіті (Asteridae), Губоцвіті (Lamiidae).

Практична частина. Методи збору та визначення квіткових рослин. Основи гербарної справи (монтаж та опис гербарію).

Вивчення життєвих форм та морфологічних особливостей вегетативних та генеративних органів рослин Класу Дводольні.

Експерсії до ботанічного музею, ботанічного саду – ознайомлення із представниками різних родин дводольних, збір гербарного матеріалу.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми:

«Дводольні».

2. Виконання графічних завдань: рисунки морфологічних особливостей представників Дводольних.

3. Виконання тестів з теми.

4. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<http://uk.wikipedia.org/wiki/Дводольні>

10. Клас Однодольні (Liliopsida, або Monocotyledones) (24 год.)

Теоретична частина. Сучасна система однодольних. Ентомогамна і анемогамна лінії еволюції. Загальна характеристика підкласів: Алісмаїди (Alismatidae), Триурідиди (Triurididae), Ліліїди (Liliidae), Арециди (Arecidae).

Характеристика найважливіших родин та їхніх окремих представників, що відіграють важливу роль у житті біосфери і людини.

Практична частина. Визначення рослин Класу Однодольні за визначниками та гербарним матеріалом.

Морфологічний опис рослин за загальноприйнятою схемою.

Експерсії до ботанічного музею, ботанічного саду – ознайомлення із представниками різних порядків однодольних. Експерсії у природу – збір гербарних зразків.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми:

«Однодольні».

2. Виконання графічних завдань: рисунки морфологічних особливостей представників Однодольних.

3. Виконання тестів з теми.

4. Ознайомлення з Інтернет ресурсами:

<http://uk.wikipedia.org/wiki/Однодольні>

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці(учні) мають знати:

- основні принципи класифікації рослин;
- сучасний поділ рослинного світу на відділи та класи, його еволюційний зміст;
- принципи раціонального природокористування.

Вихованці(учні) мають вміти:

- збирати рослини у природі;
- виготовляти та етикетувати гербарні зразки;
- визначити види рослин за визначниками;
- користуватися дихотомічним ключем;
- проводити відбір альгологічних зразків;
- працювати з мікроскопом;
- проводити флористичний опис;
- проводити порівняння місцевих флор;
- закладати пробні площі;
- оформляти результати практичних робіт;
- прогнозувати наслідки впливу людини на екосистеми.

Вихованці(учні) мають набути досвід:

- навчальної діяльності в умовах сучасного позашкільного закладу;
- виступів на учнівських науково-практичних конференціях;
- участі в учнівських інтелектуальних змаганнях.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дідух Я.П., Плюта П.Г. Фітоіндикація екологічних факторів. – К., 1994.
2. Лукаш О. В. Польова практика з фізіології та екології рослин (екскурсії, фенологічні спостереження, польові та демонстраційні досліді). – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 128 с.
3. Ботаніка. Лабораторний практикум [Текст] : посібник до лаб. і практ. занять для студ. психолого-пед. ф-ту (спец. "Початкове навчання") / В. О. Дерев'янка ; Кіровоградський держ. педагогічний ун-т ім. Володимира Винниченка. - 2. вид., доп. - Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2004. - 136 с .
4. Брайон О.В. Фізіологія рослин для допитливих. Стежина в зелений світ [Текст] : посібник / О. В. Брайон. - К. : Український фітосоціологічний центр, 2003. - 220 с.
5. Гончаренко І. В. Будова рослинного організму [Текст] : морфологія та анатомія рослин: Навч. посіб. для студ. вищих навч. закл. / І. В. Гончаренко. - 2.вид., перероб. - Суми : Університетська книга, 2004. - 199 с
6. Григора І. М. Польовий практикум з ботаніки [Текст] : навч. посіб. для підгот. бакалаврів із напрямку "Агрономія" в агр. вищ. навч. закл. II-IV рівнів акредитації / І. М. Григора, Б. Є. Якубенко ; Національний аграрний ун-т. - К. : Арістей, 2005. - 255 с.
7. Москаленко М.П. Фізіологія рослин [Текст] : курс лекцій для студ. біол. спец. пед. вищ. навч. закл. / М. П. Москаленко. - Суми : Сумський держ. педагогічний ун-т ім. А.С.Макаренка, 2003 .
8. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин [Текст] : підручник для студ. вищ. навч. закладів, що вивчають дисципліну "Фізіологія рослин" / М. М. Мусієнко. - 2-е вид., виправ. та доп. - К. : Фітосоціоцентр, 2001. – 392с.
9. Негода О.В. Лабораторний практикум з дисципліни "Фізіологія рослин" [Текст] : навч. посіб. для підгот. фахівців у вищ. навч. закл. II-IV рівнів акредитації / О. В. Негода. - К. : Фітосоціоцентр, 2003. - 112 с.

Ботанічні WEB-сторінки

[http://www.uri.edu/artsci/bio/plant anatomy/](http://www.uri.edu/artsci/bio/plant%20anatomy/) (англ.) – лабораторні роботи з анатомії рослин Plant anatomy BIO;

Modules in Plant anatomy – атлас рослинних тканин;

<http://www.csuonoma.edu/~jcclark/classes/bot125/graphics/index.html> (англ.) – BOT 125 photos – альбом лабораторного практикуму з морфології вищих і нижчих рослин з позначеннями та флеш-анімаціями;

<http://www.stolaf.edu/people/ceumb/bio252.html> (англ.) – Biology 252 Plant Morphology and Systematics – атласи морфології рослин.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «БІОЛОГІЯ ТВАРИН»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Актуальність навчальної програми пов'язана з необхідністю формування майбутньої інтелектуальної еліти в галузях біології, медицини, екології, педагогіки, аграрних наук.

Головна мета програми — створення умов для творчої самореалізації обдарованих учнів засобами фундаментальної біологічної освіти.

Основні завдання:

- забезпечити здобуття поглибленої біологічної освіти;
- формувати мотивацію до дослідницької діяльності;
- розвивати творчі здібності;
- підготовка учнів до участі в біологічних олімпіадах, науково-практичних конференціях;
- створити передумови для подальшого успішного навчання у вищих навчальних закладах;
- апробувати нові форми і методики навчання, впроваджувати новаторські психолого-педагогічні технології.

Крім теоретичних занять, передбачено проведення лабораторних робіт, демонстрацій експериментів, екскурсій до науково-дослідних установ.

У змісті програми належна увага приділяється питанням екології, які спрямовано на формування екологічного мислення учнів. До програми входять питання, ознайомлення з якими сприятиме формуванню ставлення до власного здоров'я як першооснови повноцінного життя і творчої діяльності.

Навчальна програма реалізується в гуртках еколого-натуралістичного напрямку, а також у творчому учнівському об'єднанні вищого рівня - Природничій школі учнівської молоді. Програма розрахована на вихованців (учнів) віком 15-17 років і передбачає один рік навчання – 144 години.

Навчальна програма побудована за концентрично-блочним принципом. Вона передбачає вивчення розділів – одноклітинні організми; багатоклітинні безхребетні; хордові тварини. В межах програми виділяються розділи, присвячені різним таксонам відповідно до сучасної класифікації безхребетних та хордових тварин.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові, залікові заняття, тестування, колоквиуми, захист творчих робіт, участь в інтелектуальних учнівських конкурсах, диспути, підготовка портфоліо творчих досягнень.

Суттєвою частиною програми є заняття у дистанційному форматі. Програмою передбачено ознайомлення з презентаціями в форматі Power Point, виконання графічних завдань з моделювання життєвих циклів організмів, виконання інтерактивних тестів, ознайомлення з базовими Інтернет-ресурсами з відповідних тем.

Вищий рівень, перший рік навчання

НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№П/ П	Тема	Кількість годин			
		теорети чних	практичних	дистан ційних	усього
1.	Підцарство Одноклітинні (Protozoa). Тип Саркомастигофори (Sarcomastigophora). Тип Інфузорії (Ciliophora) Тип Апікомплекси (Apicomplexa).	4	4	4	12
2.	Підцарство Багатоклітинні (Metazoa). Тип Губки (Porifera, або Spongia) та Кишковопорожнинні (Coelenterata)	2	2	2	6
3.	Типи Плоскі черви (Platyhelminthes), Круглі черви (Nemathelminthes), Кільчасті черви (Annelida)	4	2	6	12
4.	Тип Молюски (Mollusca). Класи Двостулкові, Червоногі, Головоногі	2	2	6	10
5.	Тип Членистоногі (Arthropoda). Класи Ракоподібні, Павукоподібні, Комахи.	6	4	8	18
6.	Тип Голкошкірі (Echinodermata)	2	2	2	6
7.	Тип Хордові (Chordata). Підтип Безчерепні (Acrania). Підтип Черепні, або Хребетні (Craniata, або Vertebrata Надклас	4	4	4	12

	Риби (Pisces).				
8.	Надклас Чотириногі, або Наземні хребетні (Tetrapoda). Клас Земноводні (Amphibia)	4	4	6	14
9.	Клас Плазуни (Reptilia)	4	4	6	14
10.	Клас Птахи (Aves)	2	2	16	20
11.	Клас Ссавці (Mammalia)	4	4	12	20
Разом		38	72	144	
		34			

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Підцарство Одноклітинні (Protozoa) (12год.)

Теоретична частина. Царство Тварини, підцарство Одноклітинні (Protozoa). Загальна характеристика одноклітинних тварин. Різноманітність одноклітинних за способом існування та рівнем організації.

Тип Саркомастигофори (Sarcomastigophora).

Підтип Джгутикові (Mastigophora). Рослинні та тваринні джгутикові, паразитичні та вільноживучі. Трипаносоми, лейшманії та трихомонади – небезпечні паразити тварин і людини. Колоніальні та поодинокі джгутикові. Явище біolumінесценції. Підтип Саркодові (Sarcodina). Тип Війчасті, або Інфузорії (Ciliophora) Загальна характеристика підтипу Саркодових. Особливості будови та руху. Пристосування до несприятливих умов – інцистування. Вільноживучі та паразитичні амеби. Форамініфери, будова, цикли розвитку та значення в природі та в житті людини. Характеристика типу

інфузорій. Особливості їхньої будови, розмноження та живлення. Роль інфузорій у природі та житті людини.

Типи Апікомплекса (Apicomplexa) та Мікроспоридії (Microspora). Представники обох типів – паразитичні найпростіші. Тип Апікомплекса: основні риси будови та цикли розвитку, чергування поколінь. Кокцидії, токсоплазма, малярійні плазмодії – дуже небезпечні паразити людини та тварин. Засоби профілактики та гігієни для запобігання захворюванням.

Практична частина. Спостереження за рухом джгутикових та саркодових за допомогою мікроскопа в краплинах води зі ставка чи озера. Розгляд та замальовки за допомогою мікроскопу різних саркомастигофор та інфузорій, висновки про особливості їхньої будови та руху. Складання таблиць хазяїно-паразитних відносин джгутикових, які викликають хвороби людини та тварин. Замальовки та висновки про органи руху джгутикових. Складання схеми циклу розвитку форамініфер (Foraminifera) з чергуванням статевого та нестатевих поколінь. Дослідження водойм та суходолу з метою з'ясування наявності чи відсутності личинок чи імаго малярійних комарів. Складання схем циклів розвитку кокцидій, токсоплазми та малярійного плазмодію.

Екскурсії до науково-дослідних установ, кафедр зоології вищих навчальних закладів.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми.
2. Виконання тестів.
3. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<https://ru.wikipedia.org/wiki/Протисты>

<http://www.museumkiev.org/zoo/protozoa.html>

<https://species.wikimedia.org/wiki/Protista?uselang=ru>

<https://ru.wikipedia.org/wiki/Саркомастигофоры>

<https://ru.wikipedia.org/wiki/Инфузории>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Апікомплексні>

2. Підцарство Багатоклітинні (Metasoa). Типи Губки (Porifera, або Spongia) та Кишковопорожнинні (Coelenterata) (6 год.)

Теоретична частина. Підцарство Багатоклітинні (Metazoa). Загальна характеристика багатоклітинних. Губки – найпримітивніші багатоклітинні тварини. Особливості їх будови, характер живлення та розмноження. Різноманіття губок, їх значення в природі та господарській діяльності людини. Прісноводна губка бодяга – звичайний мешканець наших водойм. Кишковопорожнинні. Загальна характеристика кишковопорожнинних. Типи клітин та їх функції. Два способи травлення. Особливості та різноманітність будови і способу існування кишковопорожнинних. Поодинокі та колоніальні тварини. Особливості розмноження гідри. Чергування поколінь у медуз. Коралові поліпи, їх роль в природі та значення для людини.

Практична частина. Спостереження за поведінкою живої гідри. Способи руху. Відповідь на подразнення. Розгляд мікроскопічної будови та замальовки типів клітин тіла гідри.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми.
2. Виконання тестів.
3. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

https://uk.wikipedia.org/wiki/Первинні_багатоклітинні

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Губки>

<http://www.museumkiev.org/zoo/metazoa.html>

3. Типи Плоскі черви (Platyhelminthes), Круглі черви (Nemathelminthes), Кільчасті черви (Annelida) (12 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика типу. Вільноживучі та паразитичні черви. Вільноживучий представник типу – біла планарія. Особливості будови паразитичних форм. Складні цикли розвитку паразитів, зміна хазяїв та чергування поколінь. Найнебезпечніші паразити людини і тварин: печінковий сисун, кров'яний сисун, стьожак широкий, бичачий та свинячий ціп'яки, ехінокок. Профілактика гельмінтозів.

Тип Круглі черви. Вільноживучі та паразитичні представники. Небезпечні

паразити людини та тварин: аскарида, волосоголовець, гострики, трихінела, ришта. Цикли розвитку аскариди та ришти. Профілактика гельмінтозів.

Тип Кільчасті черви. Загальна характеристика типу Annelida. Прогресивні ознаки кільчастих червів. Будова личинки. Нереїда, дощовий черв'як та п'явки як характерні представники типу. Нематоди – небезпечні шкідники сільськогосподарських рослин.

Практична частина. Розгляд препаратів плоских червів – розрізи тіла та загальний вигляд. Спостереження за живою білою планарією. Розгляд розрізів тіла та зовнішньої будови аскариди. Складання схеми циклу розвитку аскариди. Розгляд та замальовка фіксованої нереїди.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми.
2. Складання схем циклів розвитку найнебезпечніших паразитів.
3. Виконання тестів.
4. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

https://uk.wikipedia.org/wiki/Плоскі_черви

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Турбелярії>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Трематоди>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Моногенеї>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Цестоци>

<http://www.museumkiev.org/zoo/helminthes.html>

4. Тип Молюски або М'якуни (Mollusca) (10 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика типу. Особливості будови. Черепашка як орган пасивного захисту. Примітивність панцирних молюсків. Особливості організації, розмноження та розвитку червононогих (Gastropoda) та двостулкових (Bivalvia).

Практична частина. Ознайомлення з представниками типу: виноградний слимак, катушка, лужанка, ставковик, жабурниця. Визначення особливостей будови та способу життя. Замальовка зовнішнього вигляду.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми.

2. Замальовка зовнішнього вигляду представників типу Молюски: виноградний слимак, катушка, ставковик, жабурниця.

3. Виконання тестів.

4. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Молюски>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Двостулкові>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Черевоні>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Головоні>

5. Тип Членистоногі (Arthropoda). Класи Ракоподібні, Павукоподібні, Комахи (18год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика та прогресивні ознаки типу членистоногих. Хітиновий панцир як зовнішній скелет. Різноманітність артропод. Зябродишні та трахейнодишні членистоногі. Характерні особливості ракоподібних (Crustacea), павукоподібних (Arachnidae), багатоніжок (Myriapoda) та комах (Insecta). Значення членистоногих у природі та в житті людини.

Екскурсії: ознайомлення з різноманітністю гідробіонтів (прісна водойма), різноманітністю комах; ознайомлення з комахами-шкідниками сільського господарства, біологічними методами захисту від шкідників. Ознайомлення з зовнішнім виглядом річкового рака, багатоніжки, павука, кліща, представників різних комах.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми.

2. Виконання тестів.

3. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Членистоногі>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Трилобітоподібні>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Хеліцерові>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Ракоподібні>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Шестиногі>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Багатоніжки>

6. Тип Голкошкірі (Echinodermata) (6 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика типу. Радіальна симетрія тіла. Підшкірний скелет. Диференціація целому. Особливості будови нервової системи. Різноманітність голкошкірих.

Практична частина. Ознайомлення з представниками різних голкошкірих: морського їжака, морської зірки, офіури, голотурії. Замальовка зовнішнього вигляду. Екскурсія в зоологічний музей.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми.

Замальовка зовнішнього вигляду представників типу: морського їжака, морської зірки, офіури, голотурії.

2. Виконання тестів з теми.

3. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<http://www.museumkiev.org/zoo/echinodermata.html>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Голкошкірі>

https://uk.wikipedia.org/wiki/Морські_зірки

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Офіури>

https://uk.wikipedia.org/wiki/Морські_їжаки

7. Тип Хордові (Chordata) (12 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика типу. Специфічні риси організації і ознаки, що є спільними з деякими безхребетними тваринами. Місце хордових серед інших типів тваринного царства. Значення хордових у природі і житті людей.

Підтип Безчерепні (Acrania). Організація безчерепних на прикладі звичайного ланцетника.

Підтип Черепні, або Хребетні (Craniata, або Vertebrata). Загальна характеристика підтипу. Особливості будови. Класифікація хребетних.

Надклас Безщелепні (Agnatha). Клас Круглороті (Cyclostomata), особливості організації міног та міксин. Пристосування до паразитичного та напівпаразитичного способу живлення. Розмноження та розвиток

Надклас Риби (Pisces). Особливості будови риб як первинноводних =

тварин. Біологія. Розмноження та розвиток. Роль та значення риб. Охорона рибних багатств України.

Клас Хрящові риби (Chondrichthyes). Характерні особливості будови на прикладі акул та скатів, їх значення. Клас Кісткові риби (Osteichthyes). Особливості будови та біології. Екологічні групи риб. Основні ряди: осетрові, коропоподібні, окунеподібні, оселедцеподібні, камбалові та інші. Розведення риб у ставках.

Практична частина. Ознайомлення з зовнішньою та внутрішньою будовою хребетних на препаратах та муляжах. Зовнішній вигляд та вивчення особливостей внутрішньої будови на препаратах повздовжнього та поперечного розрізу міноги. Порівняння викопних та сучасних безщелепних. Вивчення на препаратах зовнішньої та внутрішньої будови риби. Вивчення скелету риби та визначення ступеню його диференціації. Спостереження за рухами тіла та диханням риб.

Екскурсія до зоологічного музею або зоопарку для ознайомлення з різноманіттям риб.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми.
2. Замальовка зовнішнього вигляду риб.
3. Виконання тестів з теми.
4. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Хордові>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Головохордові>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Покривники>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Черепні>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Безщелепні>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Риби>

https://uk.wikipedia.org/wiki/Панцирні_риби

https://uk.wikipedia.org/wiki/Хрящові_риби

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Променепері>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Лопатеperi>

8. Надклас Чотириногі, або Наземні хребетні (Tetrapoda). Клас Земноводні (Amphibia) Клас Плазуни (Reptilia) (14 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика надкласу. Умови, необхідні для виходу хребетних на сушу. Іхтіостега – перша наземна хребетна тварина. Клас Земноводні як перехідна група між водними та наземними хребетними. Особливості будови. Розмноження та розвиток амфібій. Значення амфібій. Роль амфібій у знищенні шкідливих комах. Охорона земноводних.

Практична частина. Складання схеми та вивчення особливостей будови серцево-судинної та дихальної системи перших наземних тварин. Спостереження за пересуванням, дихальними рухами та живленням земноводних. Спостереження за розвитком личинок безхвостих амфібій. Порівняння будови та рівня розвитку личинок тритона та жаби.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми.
2. Виконання тестів.
3. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Земноводні>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Безхвості>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Хвостаті>

<http://zemnovodni.org.ua/>

9. Клас Плазуни (Reptilia) (14 годин)

Теоретична частина. Загальна характеристика класу. Особливості будови рептилій як типових наземних хребетних. Розмноження та розвиток плазунів. Основні представники фауни плазунів в Україні. Охорона плазунів.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми.
2. Виконання тестів.
3. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Плазуни>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Анапсиди>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Діапсиди>

10. Клас Птахи (Aves) (20 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика класу. Особливості зовнішньої будови птахів, які пов'язані з пристосуванням до польоту. Основні системи внутрішніх органів та особливості їх будови, пов'язані з пристосуванням до польоту. Будова скелету та прикріплення м'язів. Розмноження та розвиток птахів. Нагніздні та виводкові птахи. Різноманітність птахів. Основні ряди: курячі, гусячі, голуби, дятли, кулики, денні хижі, сови, горобині. Екологічні групи птахів. Міграції. Кільцювання птахів і його значення. Роль птахів у регулюванні чисельності шкідливих комах та гризунів. Охорона птахів.

Практична частина. Вивчення скелету та внутрішньої будови птахів на препаратах. Вивчення будови пера.

Екскурсія в зоопарк для ознайомлення з різноманітністю птахів.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми.
2. Виконання тестів.
3. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Птахи>

https://uk.wikipedia.org/wiki/Віялохвости_птахи

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Кілегруді>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Безкілеві>

<http://www.zoolog.com.ua/ptici.html>

<http://aves.land.kiev.ua/>

11. Клас Ссавці (Mammalia) (20 год.)

Теоретична частина. Загальна характеристика класу. Особливості будови як найбільш організованих хребетних тварин. Особливості представників підкласів: першозвірі (Prototheria), плацентарні (Eutheria). Розмноження та розвиток ссавців. Адаптивне значення народження малят на різних стадіях розвитку. Форми турботи про потомство. Збереження та розмноження цінних

видів ссавців. Охорона ссавців. Червона книга України.

Практична частина. Ознайомлення з основними особливостями організації ссавців на практичному матеріалі. Спостереження за новонародженими хом'яками та морськими свинками. Порівняння ступеню розвитку.

Експерсії в зоологічний музей, на тематичні виставки та в зоопарк для ознайомлення з різноманітністю ссавців.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми.
2. Виконання тестів.
3. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Ссавці>

<http://www.zoolog.com.ua/ssavci.html>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Однопрохідні>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Звірі>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Сумчасті>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Плацентарні>

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці (учні) мають знати:

- основні етапи розвитку зоології як науки;
- етичні аспекти наукових досліджень;
- сучасну систематику тварин;
- основні таксономічні категорії;
- загальну характеристику основних таксонів;
- екологічні особливості представників тваринного царства;
- адаптивні можливості тварин, їх екологічні характеристики, роль в багатовидових угрупованнях, біотичні відносини, в яких вони беруть участь;
- представників місцевої фауни, занесених до Червоної книги України та регіональних Червоних списків;

- практичне значення для людини.

Вихованці(учні) мають вміти:

- працювати з мікроскопом;
- володіти методикою проведення спостережень, дослідів та експериментів з тваринами у межах та відповідно до принципів біоетики;
- оформляти результати лабораторних робіт;
- складати таблиці, графіки, діаграми;
- працювати з колекційним матеріалом;
- працювати з підручниками, науково-популярною літературою, Інтернет-ресурсами;
- писати реферати, складати конспекти, готувати презентації;
- застосовувати набуті знання для збереження власного здоров'я, охорони тваринного світу та охорони довкілля.

Вихованці (учні) мають набути досвід:

- навчальної діяльності в умовах сучасного позашкільного закладу;
- виступів на науково-практичних конференціях;
- участі в учнівських інтелектуальних змаганнях;
- дистанційної комунікації по Інтернету.

ЛІТЕРАТУРА

1. Акимущин І.І. Парнокопитні// Ссавці, або звіри – 3 –є вид. – М.: Думка, 1994. – 161с.
2. Блинников В. И. Зоология с основами экологии: учеб. пособие для студентов пед. ин-тов. —М.: Просвещение, 1990 — 224 с.
3. Вестхайде В. Зоология беспозвоночных в двух томах /В. Вестхайде, Р. Ригера. Пер. с нем. под ред. проф. А. В. Чесунова. М.: Т-во научных изданий КМК, 2008.

4. Гулай О. В. Амфібії та рептилії: довідник / О. В. Гулай, В. В. Гулай. - Кіровоград : ПОЛІМЕД-Сервіс, 2007. - 84 с.: іл. - (Серія "Природа Кіровоградщини"). - Бібліогр.: с. 82. .
5. Жизнь животных. - М. Просвещение. - Т. 1, 1987. - 447с. - Т. 2, 1988. - 447с. - Т. 3, 1984. - 463с .
6. Ковальчук Г. В. Зоологія з основами екології. — Суми: Університетська книга, 2003. — 592 с.
7. Ковблюк М. М. Основи зоологічної номенклатури та систематики: навч. посіб. Для студ. біолог. спец. вищ. навч. закл.. — Сімферополь: ДІАЙП, 2008. — 148 с.
8. Куриленко В. Е. Земноводные и пресмыкающиеся фауны Украины : справочник- определитель. - К. : Генеза, 1999. - 206 с.: ил.
9. Козлов М.А. Школьный атлас-определитель беспозвоночных/ М.А. Козлов, И.М. Олигер. - М.: Просвещение, 1991.- 207 с.
10. Константинов В.М. Зоология позвоночных / В.М. Константинов, С.П. Наумов, С.П. Шаталова М: Академия, 2000. – 496 с.
11. Лопатин І.К. Зоогеографія.- К.: Вища школа, 1989. – 318с.
12. Мазурмович Б. М., Коваль В. П. Зоологія безхребетних. Навчально-польова практика / Б.М. Мазурмович, В.П. Коваль. — К.: Вища шк., 1982. — 184 с.
13. Маркевич О. П., Російсько-українсько-латинський зоологічний словник: термінологія і номенклатура /О.П. Маркевич, К.І. Татарко. — Київ: Наукова думка, 1983. — 412 с.
14. Молис С.А. Книга для чтения по зоологии: пособие для учащихся. ил. – М.: Просвещение, 1981.- 224 с.
15. Наумов С.П. Жизнь животных /С.П. Наумов, А.П.Кузьякина. – М.: Просвещение, 1971
16. Павлинов И.Я. Систематика современных млекопитающих. – М.: Изд-во Московский Университет, 2003. – 297 с.
17. Писанець Є. М. Амфібії України: довідник-визначник земноводних Україна і суміжних територій. — Київ: Зоол. музей ННПМ НАН України, 2007. — 311 с.
18. Рупперт Э. Э. Зоология беспозвоночных: Функциональные и эволюционные аспекты: учебник для студ. вузов: в 4 т. Т. 2. Низшие целомические животные / Э. Рупперт, Р. С. Фокс, Р. Д. Варне; пер. с англ. Т. А. Ганф, А. И. Грановича, Н.

- В. Ленцман, Е. В. Сабанеевой; под ред. А. А. Добровольского и А. И. Грановича. — М. : Издательский центр «Академия», 2008. — 448 с.
19. Росс Г. Энтомология / Г. Росс, И. Росс, Д.Росс. - М.: Мир, 1985. - 174с.
20. Серавин Л.Н. Простейшие: что это такое? - М.: Наука, 1984. - 174с.
21. Талпош В. С. Зоологія. Словник-довідник. Поняття, терміни. — Тернопіль: Навчальна книга-Богдан, 2000. — 240 с.
22. Фролова Е.Н. и др. Практикум по зоологии беспозвоночных. - М.: Просвещение, 1985. - 231с.
23. Цеханська О.Ф. Атлас тварин/ О.Ф. Цеханська, Д.Г. Стрелков.- Харків : Книжковий Клуб «Клуб сімейного дозвілля», 2011.
24. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных. - М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 1999. - 592с.
25. Щербак Г. Й., Царичкова Д. Б., Вєрвєс Ю. Г. Зоологія безхребетних — К.: Либідь, 1997.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «БІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Актуальність навчальної програми пов'язана з тим, що біологія людини як навчальна дисципліна є значно ширшою, ніж анатомія та фізіологія людини. Предметом вивчення біології людини є цілий комплекс понять, пов'язаних з людиною, її походженням, популяціями, харчовими ресурсами, типологією, фізіологічними, морфологічними, генетичними особливостями, особливим впливом на довкілля.

Навчальна програма реалізується в гуртках еколого-натуралістичного напрямку, а також у творчому учнівському об'єднанні вищого рівня - Природничій школі учнівської молоді. Програма розрахована на вихованців (учнів) віком 15-17 років і передбачає один рік навчання – 144 години.

Мета програми: сформувати цілісне уявлення про будову та функції організму людини.

Основні завдання програми:

- дати уявлення про науковий метод пізнання світу;
- сформувати структурно-функціональний підхід до вивчення організму людини;
- забезпечити поглиблене вивчення анатомії та фізіології людини;
- систематизувати базові знання;
- виробити чітке розуміння зв'язку біології людини з іншими біологічними науками: генетикою, біохімією, цитологією, гістологією, екологією, порівняльною анатомією та фізіологією тварин;
- сформувати навички самостійного опрацювання наукової літератури, формулювання власної думки.

Крім теоретичних занять, передбачено проведення лабораторних робіт, демонстрацій експериментів, екскурсій до науково-дослідних установ. Належна увага приділяється розвитку особистості та реалізації творчих здібностей вихованців.

Суттєвою частиною програми є заняття у дистанційному форматі. Програмою передбачено ознайомлення з презентаціями в форматі Power Point, виконання графічних завдань з моделювання життєвих циклів організмів, виконання інтерактивних тестів, ознайомлення з базовими Інтернет-ресурсами з відповідних тем.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові, залікові заняття, тестування, колоквиуми, захист творчих робіт, участь в інтелектуальних учнівських конкурсах, диспути, підготовка портфоліо творчих досягнень.

Вищий рівень, перший рік навчання

НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№	Тема	Кількість годин			
		теоретичних	практичних	дистанційні заняття	усього
1.	Тканини	4	4	12	20
2.	Опорно-рухова система	2	2	10	14
3.	Внутрішнє середовище організму	2	2	8	12
4.	Серцево-судинна система	2	2	8	12
5.	Дихальна система	2	2	10	14
6.	Травна система	2	2	10	14

7.	Сечова система	2	2	8	12
8.	Репродуктивна система	2	2	8	12
9.	Нейрогуморальна регуляція	2	2	10	14
10.	Сенсорні системи	2	2	8	12
11.	Вища нервова діяльність	4	4	0	8
Разом		26	26	92	144

1. Тканини (20 год.)

Теоретична частина. Поняття про гістологію. Класифікація тканин. Епітеліальна тканина, її типи та характеристика. Сполучна тканина, її види (кров, лімфа, пухка та щільна сполучні тканини, жирова, ретикулярна, хрящова, кісткова) та характеристика. М'язова тканина, її види (посмугована, не посмугована, серцева) та характеристика. Нервова тканина, її види (нейрони, нейроглія) та характеристика.

Практична частина. Будова та правила роботи з мікроскопом. Вивчення особливостей будови тканин.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми:

«Типи тканин».

2. Виконання графічних завдань з гістології: рисунки будови тканин.

3. Виконання тестів з теми.

4. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Гістологія>

<http://meduniver.com/Medical/gistologia/11.html>

<http://www.polnaja-jenciklopedija.ru/biologiya/tkani-zhivotnyh.html>

<http://ru.science.wikia.com/wiki/Гистология>

2. Опорно-рухова система (14 год.)

Теоретична частина. Будова скелету. Хребет, грудна клітка, верхні та нижні кінцівки, череп. Сполучення кісток: безперервні (синдесмоз, синхондроз, симфіз, синостоз) та суглоби. Функції скелету. Будова м'язів. М'язи голови, шиї, спини, грудей, живота, верхніх та нижніх кінцівок. Клітинна фізіологія посмугованих м'язів: будова філаментів, механізм скорочення. Енергетичні системи м'язової тканини. Особливості функціонування не посмугованих м'язів. Рухові одиниці м'язу. Сила та робота м'язів. Втома м'язів та її значення.

Практична частина. Надання першої допомоги при травмах. Пряме та непряме подразнення м'язів. Методика ергографії.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми: «Опорно-рухова система людини».
2. Виконання графічних завдань: рисунки компонентів опорно-рухової системи.
3. Виконання тестів з теми.
4. Розв'язання ситуативних задач.
5. Ознайомлення з Інтернет ресурсами:

http://uk.wikipedia.org/wiki/Опорно-рухова_система

<http://www.polnaja-jenciklopedija.ru/biologiya/oporno-dvigatel'naya-sistema-cheloveka.html>

<http://biofile.ru/bio/17639.html>

<http://osvita.ua/vnz/reports/biolog/23099/>

3. Внутрішнє середовище організму (12 год.)

Теоретична частина. Внутрішнє середовище організму. Зв'язок між його складовими (кров, лімфа, тканинна рідина). Поняття про гомеостаз. Механізми підтримання гомеостазу. Кров, її склад та функції. Плазма та формені елементи. Еритроцити, їхні функції. Гемоглобін. Швидкість зсідання еритроцитів. Лейкоцити, їхні функції. Лейкоцитарна формула.

Тромбоцити. Механізм зсідання крові. Системи груп крові (AB0, система резус та інші).

Практична частина. Вивчення мікроскопічної будови крові.

Визначення груп крові.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми: «Внутрішнє середовище організму».
2. Виконання графічних завдань: рисунки компонентів внутрішнього середовища організму.
3. Виконання тестів з теми.
4. Розв'язання ситуативних задач.
5. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Гомеостаз>

<https://uk.wikipedia.org/wiki/Кров>

<http://www.eurolab.ua/anatomy/63/>

<http://bigmeden.ru/article/Лимфа>

<http://bigmeden.ru/article/Кровь>

4. Серцево-судинна система (12 год.)

Теоретична частина. Серце. Клапани серця. Будова та властивості міокарду. Автоматія серця. Механічні та електричні прояви роботи серця. Серцевий цикл. Нервова та гуморальна регуляція роботи серця. Механічна саморегуляція серця (закон Франка - Старлінга).

Кровообіг. Судини. Судини великого та малого кіл кровообігу. Функціональна класифікація судин. Рух крові по судинах. Капілярний кровообіг. Механізми транскapілярного транспорту. Судинний тонус. Нервова та гуморальна регуляція кровообігу.

Лімфатична система, її будова та функції.

Практична частина. Надання першої допомоги при зупиненні серця і кровотечах. Аускультация серця. Вплив фізичного навантаження на показники пульсу та кров'яного тиску.

Дистанційні заняття

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми: «Серцево-судинна система»
2. Виконання графічних завдань: рисунки будови серцево-судинної системи.
3. Виконання тестів з теми.
4. Розв'язання ситуативних задач.
5. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

https://uk.wikipedia.org/wiki/Серцево-судинна_система

<http://bigmeden.ru/article/Сердце>

https://uk.wikipedia.org/wiki/Кровоносні_судины

5. Дихальна система (14 год.)

Теоретична частина. Повітроносні шляхи. Легені. Ацинус. Плевра. Дихання. Легеневі об'єми. Дифузія газів. Транспорт газів кров'ю. Нейрогуморальна регуляція дихання.

Дихання за різних умов (фізичне навантаження, підвищений чи знижений атмосферний тиск).

Практична частина. Надання першої допомоги при зупиненні дихання. Спірометрія, спірографія, рефлекторні впливи на дихання.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми: «Дихальна система»
2. Виконання графічних завдань: рисунки будови дихальної системи
3. Виконання тестів з теми.
4. Розв'язання ситуативних задач.
5. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

https://uk.wikipedia.org/wiki/Дихальна_система

<http://medical-enc.com.ua/dyhatelnaya-sistema.htm>

<http://www.eurolab.ua/anatomy/system/respiratory/>

6. Травна система (14 год.)

Теоретична частина. Травлення та його механізми (секреція, моторика, транспорт). Регуляція травлення. Типи травлення. Травна система. Травлення у ротовій порожнині. Регуляція саливації. Глотка та стравохід. Ковтання. Шлунок. Травлення в шлунку. Регуляція шлункової секреції. Тонкий кишечник. Травні залози (печінка, підшлункова залоза, кишкові залози). Товстий кишечник. Очеревина. Всмоктування. Голод. Спрага.

Практична частина. Визначення активності слинної амілази. Вивчення рентгенівських знімків відділів кишечника.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми: «Травна система»
2. Виконання графічних завдань: рисунки будови травної системи.
3. Виконання тестів з теми.
4. Розв'язання ситуативних задач.
5. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:
http://uk.wikipedia.org/wiki/Травна_система
http://ansu.at.ua/publ/gistologija/travna_sistema/travna_sistema_zagalna_kharakteristika/15-1-0-64
http://anatomia.at.ua/index/travna_sistema_systema_digestorium/0-64

7. Сечова система (12 год.)

Теоретична частина. Поняття про екскрети. Органи виділення (нирки, легені, шкіра, печінка, товстий кишечник).

Будова та функції нирок. Нефрон. Етапи сечоутворення. Нейрогуморальна регуляція діурезу.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми: «Сечова система»
2. Виконання графічних завдань: рисунки будови видільної системи.
3. Виконання тестів з теми.

4. Розв'язання ситуативних задач.

5. Ознайомлення з Інтернет ресурсами:

http://uk.wikipedia.org/wiki/Сечова_система

http://studopedia.net/11_93876_anatomiya-organov-mochevoy-sistemi.html

8. Репродуктивна система (12 год.)

Теоретична частина. Чоловіча та жіноча статеві системи. Статеві клітини. Запліднення, вагітність, пологи.

Онтогенез. Демографічні проблеми у світі та в Україні.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми: «Репродуктивна система»

2. Виконання тестів з теми.

3. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

http://uk.wikipedia.org/wiki/Репродуктивна_система

<http://biofile.ru/chel/1964.html>

9. Нейрогуморальна регуляція функцій (14 год.)

Теоретична частина. Механізми регуляції функцій організму. Неспеціалізований та спеціалізований контроль метаболізму. Інформони (нейромедіатори, гормони, антитіла). Ендокринні залози. Регуляція функцій ендокринної системи. Механізм дії гормонів. Ендокринні залози та залози змішаної секреції: гіпоталамус, гіпофіз, щитоподібна залоза, статеві залози, надниркові залози, паращитоподібна та ультимобранхіальні залози, епіфіз, тімус, підшлункова залоза, нирки, печінка, залози шлунково-кишкового тракту.

Клітинна фізіологія збудливих тканин. Мембранні потенціали: потенціал спокою і потенціал дії. Проведення нервового імпульсу. Синапси: хімічні та електричні. Збуджуючі та гальмівні медіатори. Нервові сітки. Дивергенція, конвергенція, просторове полегшення, оклюзія. Види

сумації. Гальмування у нервових сітках (реципрокне, зворотне, латеральне, пряме, взаємне).

Рефлекси та рефлекторні дуги. Нервові центри та їх властивості. Інтеграційна роль нервової системи.

Центральна нервова система. Спинний мозок: будова та функції. Оболонки спинного мозку. Провідні шляхи.

Головний мозок, його відділи: довгастий, задній, середній, проміжний, кінцевий. Ретикулярна формація. Лімбічна система.

Периферична нервова система: соматична та вегетативна (автономна). Симпатична та парасимпатична частини автономної нервової системи.

Практична частина. Розрахунок потенціалів спокою та дії. Аналіз частин рефлекторної дуги. Колінний рефлекс.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми: «Ендокринна система»
2. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми: «Спинний мозок»
3. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми: «Головний мозок»
4. Виконання графічних завдань: рисунки будови ендокринної системи.
5. Виконання графічних завдань: рисунки будови ендокринної системи.
6. Виконання графічних завдань: рисунки будови нервової системи.
7. Виконання графічних завдань: рисунки різних типів рефлекторних дуг.
8. Виконання тестів з теми.
9. Розв'язання ситуативних задач.
10. Ознайомлення з Інтернет ресурсами:

http://uk.wikipedia.org/wiki/Ендокринна_система

http://uk.wikipedia.org/wiki/Спинний_мозок

http://uk.wikipedia.org/wiki/Головний_мозок

<http://medbib.in.ua/golovnoy-mozg-cheloveka.html>

10. Сенсорні системи (12 год.)

Теоретична частина. Органи чуттів та сенсорні системи.

Орган зору. Будова очного яблука. Допоміжні органи. Оптична система ока. Механізм фоторецепції.

Завитково – присінковий орган. Механізм сприйняття звуку. Вестибулярний апарат.

Види аналізаторів: зоровий, слуховий, статокінетичний, смаковий, нюховий, тактильний, пропріоцептивний, вісцероцептивний, ноцицептивний, температурний.

Практична частина. Визначення гостроти зору. Визначення ступеню смакової чутливості. Естезіометрія шкіри.

11. Вища нервова діяльність (8 год.)

Теоретична частина Вища нервова діяльність та методи її дослідження. Безумовні та умовні (класичні, оперантні) рефлекси. Закони утворення асоціативних зв'язків. Механізм утворення умовних рефлексів. Гальмування умовних рефлексів (внутрішнє, зовнішнє). Мотиваційно-емоційні аспекти поведінки. Пам'ять. Сон. Перша та друга сигнальні системи. Мислення. Свідомість та підсвідомість.

Практична частина. Вироблення умовного знічного рефлексу. Вироблення умовного судинного рефлексу. Визначення типу темпераменту.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці (учні) мають знати:

- загальні властивості організму людини як живої системи;
- рівні організації організму людини;
- методи фізіологічних досліджень;
- будову та функції тканин, органів, систем органів;
- механізми регуляції фізіологічних функцій.

Вихованці(учні) мають вміти:

- надавати першу медичну допомогу;

- проводити лабораторні роботи і оформляти їх результати;
- самостійно працювати з науковою літературою;
- користуватись інформацією з освітніх і наукових сайтів;
- складати конспекти лекцій,
- готувати реферати, доповіді, презентації, науково – дослідницькі роботи.

Вихованці(учні) мають набути досвід

- навчальної діяльності в умовах сучасного позашкільного закладу;
- виступів на науково-практичних конференціях;
- участі в учнівських інтелектуальних змаганнях.

ЛІТЕРАТУРА

1. Белоусов Л.В. Основы общей эмбриологии. — М., 2005.2
2. Ганонг В. Ф. Фізіологія людини: Підручник / Переклад з англ. Наук. ред. перекладу М. Гжегоцький, В. Шевчук, О. Заячківська. – Львів. БаК. – 2002. – 784 с.
3. Гжегоцький М.Р., Філімонов В.І., Петришин Ю.С., Мисаковець О.Г. Фізіологія людини. – К.: Книга плюс, 2005. – 496 с.
4. Дондуа А.К. Биология развития. — М., 2005.
5. Елементи експериментальних підходів на уроках біології: фізіологія людини [Текст] / упоряд. В. Мишкіна, І. Дзеверін. - К. : Редакції загальнопедагогічних газет, 2004. - 128 с.
6. Коляденко Г.І. Анатомія людини/ Г.І. Коляденко - К.: Либідь, 2009. – 386с.
7. Федонюк Я.І. Функціональна анатомія./ Я.І. Федонюк - Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2007. – 552с.
8. Международная анатомическая номенклатура. — М., 1980.
9. Плахтій П. Д. Фізіологія людини [Текст] : практикум для вищих навч. закладів / П. Д. Плахтій. - Кам'янець-Подільськ : Кам'янець-Подільській держ. ун-т, 2005 .

10. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2012.-448с.

11. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов. – К.: ВСВ «Медицина», 2010. – 776 с.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА «ЗАГАЛЬНА БІОЛОГІЯ»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Актуальність навчальної програми пов'язана з необхідністю формування майбутньої інтелектуальної еліти в галузях біології, медицини, екології, педагогіки, аграрних наук.

Навчальна програма реалізується в гуртках еколого-натуралістичного напрямку, а також у творчому учнівському об'єднанні вищого рівня - Природничій школі учнівської молоді. Програма розрахована на вихованців (учнів) віком 15-17 років і передбачає один рік навчання – 216 год. на рік.

Головна мета програми — створення умов для творчої самореалізації обдарованих учнів засобами фундаментальної біологічної освіти.

Виходячи з даної мети, програмою передбачено вирішення наступних завдань:

- забезпечення поглибленої біологічної освіти;
- підготовка до участі в біологічних олімпіадах, науково-практичних конференціях;
- створення передумов для подальшого успішного навчання у вищих навчальних закладах;
- апробація нових форм і методик навчання, впровадження новаторських психолого-педагогічних технологій.

Основою програми є такі методичні принципи:

- систематизація знань, отриманих у школі та в процесі самоосвіти;
- формування системи сучасних уявлень про живу природу та створення цілісної картини органічного світу;
- засвоєння наукових теорій, гіпотез, моделей;
- ознайомлення із загальнонауковими методологічними ідеями та поняттями;
- усвідомлення сутності методів пізнання живої природи;
- вироблення свідомого ставлення до отриманої інформації, здатності до

формулювання та обґрунтування власної думки.

Крім теоретичних занять, передбачено проведення лабораторних робіт, демонстрацій експериментів, екскурсій до науково-дослідних установ.

У змісті програми належна увага приділяється питанням екології, багато з яких спрямовано на формування екологічної культури особистості. До програми входять і основи валеології, ознайомлення з якими сприятиме формуванню ставлення до власного здоров'я як першооснови повноцінного життя і творчої діяльності.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові, залікові заняття, тестування, захист творчих робіт, участь в інтелектуальних учнівських конкурсах, підготовка портфоліо творчих досягнень.

Суттєвою частиною програми є заняття у дистанційному форматі. Програмою передбачено ознайомлення з презентаціями в форматі Power Point, розв'язування задач, виконання графічних завдань з моделювання життєвих циклів організмів,

Виконання інтерактивних тестів з тематики розділу, ознайомлення з базовими Інтернет ресурсами з тематики розділів.

Вищий рівень, перший рік навчання
НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№п/п	Тема	Кількість годин			
		теоретичних	практичних	дистанційні заняття	усього
1.	Основи біохімії	8	4	8	20
2.	Біологія клітини	18	10	20	48

3.	Біологія індивідуального розвитку	4	2	6	12
4.	Генетика	20	20	20	60
5.	Теорія еволюції	12	10	14	36
6.	Фундаментальна екологія	12	10	14	36
	Підсумок	4	–	–	4
Разом		78	56	82	216

1. Основи біохімії (20 год.)

Теоретична частина. Вміст хімічних елементів у клітині. Роль води та мінеральних речовин у життєдіяльності організмів. Осмос, осмотичний тиск. Основні класи органічних сполук. Поняття про біополімери.

Білки. Амінокислоти, їх будова, властивості, класифікація. Пептидний зв'язок. Структури білка. Денатурація, ренатурація. Види білків за будовою, амінокислотним складом, формою молекули, хімічними властивостями. Функції білків.

Ферменти. Будова ферментів, поняття про кофактори. Види кофакторів: активатори, простетичні групи, коферменти. Інгібітори ферментів. Класи ферментів.

Ліпіди: будова, властивості, класифікація, функції.

Вуглеводи: будова, властивості, класифікація, функції.

Нуклеїнові кислоти. Типи нуклеїнових кислот. Будова нуклеотидів. Структура молекули ДНК. Нестандартні форми ДНК. Принцип комплементарності. Правила Чаргаффа. Реплікація ДНК. Рибонуклеїнові кислоти. Типи РНК :матрична, транспортна, рибосомна, низькомолекулярна. Поняття про рибозими. Макроергічні сполуки. Аденозинтрифосфорна кислота (АТФ).

Екскурсія до Інституту біохімії ім. О. В. Палладіна НАН України.

Дистанційні заняття.

1. Робота з презентацією в форматі Power Point з теми:

«Біохімічний склад клітини».

2. Розв'язування задач з біохімії.

3. Виконання графічних завдань з ферментативної кінетики.

4. Виконання тестів з теми.

5. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<http://www.xumuk.ru/encyklopedia/171.html>

http://www.ph4s.ru/book_him_bio.html

<http://biofile.ru/bio/10118.html>

http://enc-dic.com/enc_chemistry/Biohimija-4780.html

<http://www.o-med.ru/biohimiya.php>

<http://molbiol.edu.ru/>

<http://biokhimija.ru/>

<http://www.med-edu.ru/basic-science/biohim/>

<http://humbio.ru/humbio/molbio.htm>

<http://humbio.ru/humbio/biochem/000b6181.htm>

2. Біологія клітини (48 год.)

Теоретична частина. Історія вивчення клітини. Клітинна теорія. Методи вивчення клітини.

Будова клітини. Поверхневий апарат клітини. Рідинно-мозаїчна модель будови клітинної мембрани. Трансмембранний транспорт. Ендоцитоз, екзоцитоз, трансцитоз. Особливості будови клітинної стінки рослин, грибів, бактерій. Осмотичні явища в клітині. Плазмоліз, деплазмоліз. Тургор.

Мембранні органели: ендоплазматична сітка, комплекс Гольджі, лізосоми, вакуолі, мітохондрії, пластиди.

Немембранні органели: рибосоми, центріолі, центр, війки та джгутики.

Цитоскелет, його компоненти: мікротрубочки, мікрофіламенти, проміжні філаменти.

Ядро, його будова та функції. Структура хромосом. Хромосомні набори: гаплоїдний, диплоїдний, поліплоїдний. Каріотип, ідіограма.

Міжклітинні контакти.

Ендосимбіотична теорія походження еукаріотичної клітини.

Життєвий цикл клітини. Стадії мітотичного циклу: інтерфаза, мітоз, цитокінез.

Періоди інтерфази: пресинтетичний, синтетичний, постсинтетичний.

Мітоз. Фази мітозу: профаза, прометафаза, метафаза, анафаза, телофаза.

Особливості цитокінезу у рослинних і тваринних клітинах. Біологічне значення мітозу. Амітоз — непрямий поділ ядра. Поняття про апоптоз.

Мейоз. Кон'югація хромосом. Кросинговер. Біологічне значення мейозу.

Практична частина. Вивчення будови живих клітин під мікроскопом. Вивчення готових мікропрепаратів клітин. Вивчення явищ плазмолізу та деплазмолізу.

Екскурсія до Інституту клітинної біології та генетичної інженерії НАН України.

Дистанційні заняття.

1. Ознайомлення з презентацією в форматі Power Point з теми:

«Загальний план будови клітини»

2. Розв'язування задач з цитології.

3. Виконання графічних завдань з життєвого циклу клітини.

4. Виконання тестів з теми.

5. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<http://tsitologiya.ru/>

http://studopedia.net/7_18492_obshchaya-tsitologiya.html

<http://humbio.ru/humbio/cytology/00000d33.htm>

<http://www.cellbiol.ru/book/kletka>

<http://www.histol.chuvashia.com/atlas/cytol.htm>

<http://www.microhunter.ru/>

<http://www.udel.edu/biology/Wags/histopage/lcid/compressedpage.html>

<http://www.histol.chuvashia.com/tables/000-ru.htm>

<http://www.udel.edu/biology/Wags/histopage/colorpage/colorpage.htm>

<http://www.udel.edu/biology/Wags/histopage/modelspage/modelspage.htm>

http://www.morphology.dp.ua/_dict/

<http://www.kumc.edu/instruction/medicine/anatomy/histoweb/>

<http://micro.magnet.fsu.edu/>

3. Біологія індивідуального розвитку (12 год.)

Теоретична частина. Форми розмноження організмів: статеве і нестатеве.

Поняття про статевий процес.

Гаметогенез у тварин. Періоди спермато- і овогенезу. Особливості сперматозоїдів та яйцеклітин. Яйцеві оболонки. Запліднення.

Гаметогенез у рослин і грибів.

Апоміксис, партеногенез, апогамія.

Чергування поколінь у тварин і рослин.

Поняття про онтогенез. Ембріональний та постембріональний періоди онтогенезу тварин. Етапи ембріогенезу: дроблення, гастрюляція, органогенез. Зародкові оболонки. Повний і неповний метаморфоз у тварин.

Критичні періоди онтогенезу. Шкідливий вплив алкоголю, нікотину, наркотиків на розвиток організму людини.

Практична частина. Вивчення мікропрепаратів репродуктивних органів тварин і рослин. Вивчення мікропрепаратів статевих клітин тварин. Вивчення мікропрепаратів клітинного дроблення. Вивчення стадій онтогенезу тварин.

Дистанційні заняття.

1. Ознайомлення з презентацією в форматі Power Point з теми:

«Репродуктивна біологія»

2. Розв'язування задач з ембріології.

1. Виконання графічних завдань з моделювання життєвих циклів організмів.

2. Виконання тестів з теми.

3. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

<http://biofile.ru/bio/9991.html>

http://dic.academic.ru/dic.nsf/dic_biology

<http://meduniver.com/Medical/gistologia/33.html>

4. Генетика (60 год.)

Теоретична частина. Основні поняття генетики. Типи спадкових ознак: морфологічні, фізіологічні, біохімічні, поведінкові. Фенотип і генотип. Поняття про алелі. Домінантні та рецесивні алелі. Множинний алелізм. Типи взаємодії алелів: повне і неповне домінування, кодомінування, наддомінування.

Досліди Г. Менделя. Принципи гібридологічного методу.

Моногібридне схрещування. Перший закон Менделя (закон одноманітності гібридів першого покоління). Другий закон Менделя (закон розщеплення ознак). Гомозигота та гетерозигота. Закон чистоти гамет.

Дигібридне схрещування. Третій закон Менделя (закон незалежного успадкування ознак). Статистичний характер закономірностей успадкування.

Зчеплене успадкування. Досліди Т. Моргана. Групи зчеплення. Генетичні карти.

Генетика статі. Механізми визначення статі. Успадкування, зчеплене зі статтю.

Хромосомна теорія спадковості.

Типи взаємодії генів: комплементарність, епістаз, полімерія.

Множинна дія генів (плейотропія).

Популяційна генетика. Закон Харді — Вайнберга.

Модифікаційна мінливість. Норма реакції. Статистичні закономірності модифікаційної мінливості. Варіаційний ряд і варіаційна крива.

Мутаційна мінливість. Мутагенні фактори. Типи мутацій : точкові, хромосомні, геномні. Поняття про генокопії та фенокопії.

Дистанційні заняття.

1. Ознайомлення з презентаціями в форматі Power Point з тем:

«Закономірності спадковості», «Закономірності мінливості».

2. Розв'язування задач з генетики з теми: «Моногібридне схрещування».

3. Розв'язування задач з генетики з теми: «Дигібридне схрещування».

4. Способи розв'язування задач з полігібридного схрещування.

5. Розв'язування задач з генетики з теми: «Зчеплене успадкування».

6. Розв'язування задач з генетики з теми: «Успадкування, зчеплене зі статтю».

7. Розв'язування задач з генетики з теми: «Взаємодія генів».
8. Розв'язування задач з генетики з теми: «Популяційна генетика».
9. Виконання графічних завдань зі статистичних закономірностей мінливості.
10. Виконання тестів з теми.
11. Ознайомлення з Інтернет- ресурсами:

<http://humbio.ru/humbio/genetics.htm>

<http://ru.science.wikia.com/wiki/Генетика>

<https://ru.wikibooks.org/wiki/%C3%E1%ED%E1%F2%E8%EA%E0>

<http://mdcpedia.com/Генетика>

<http://dommedika.com/1.html>

<http://www.genetics.org/>

<http://learn.genetics.utah.edu/>

5. Теорія еволюції (36 год.)

Теоретична частина. Історія еволюційного вчення. Праці К. Ліннея, Ж.-Б. Ламарка, Ж. Кюв'є. Основні положення теорії Ч. Дарвіна. Синтетична теорія еволюції.

Докази еволюції: морфологічні, ембріологічні, палеонтологічні, біогеографічні, молекулярно-біологічні. Спадковість як передумова еволюційного процесу. Фактори еволюції: мутації, потік генів, дрейф генів, природний добір. Види природного добору: рушійний, стабілізуючий, дизруптивний.

Напрями еволюції: біологічний прогрес і біологічний регрес. Модуси (шляхи) біологічного прогресу: арогенез (ароморфози), алогенез (аломорфози, або ідіоадаптації), катагенез (катаморфози, або загальна дегенерація). Модуси (шляхи) біологічного регресу: телогенез (теломорфози), інадаптація.

Результати еволюції: підвищення рівня організації, адаптованість, різноманітність видів. Критерії підвищення рівня організації. Захисне забарвлення як прояв адаптованості. Типи захисного забарвлення: маскування, демонстрація, мімікрія. Способи видоутворення: алопатричне, симпатричне.

Геохронологічні ери. Розвиток органічного світу в архейську, протерозойську, палеозойську, мезозойську та кайнозойську ери.

Еволюція людини (антропогенез).

Альтернативні еволюційні концепції.

Практична частина. Вивчення адаптацій на прикладі рослин і тварин. Виявлення прикладів ароморфозів, ідіоадаптацій, загальної дегенерації.

Дистанційні заняття.

1. Ознайомлення з презентацією в форматі Power Point з теми: «Синтетична теорія еволюції».
2. Комп'ютерне моделювання типів природного добору.
3. Виконання графічних завдань з побудови варіаційного ряду і варіаційної кривої.
4. Виконання тестів з тематики розділу.
5. Ознайомлення з Інтернет-ресурсами:

http://www.darwin.museum.ru/_exposition/?dir=main&more=f2_2

<http://www.ebio.ru/evo13.html>

<http://hi-bio.narod.ru/lit/grant/intro.html>

<http://hi-bio.narod.ru/lit/grant/g31.html>

<http://www.biologiya-uroki.ru/index.php/biologiya-kak-nauka/17-2010-02-28-09-13-40.html>

6. Фундаментальна екологія (36 год.)

Теоретична частина Екологічні фактори: абіотичні, біотичні, антропічні. Основні закономірності факторіальної екології. Екологічні закони і правила.

Екологія популяцій. Класифікація біотичних взаємовідносин (конкуренція, хижацтво, симбіоз). Типи симбіозу: мутуалізм, коменсалізм, паразитизм.

Екологічна ніша.

Екосистеми. Поняття «екосистема» і «біогеоценоз». Структура екосистеми: продуценти, консументи, редуценти. Ланцюги живлення. Трофічні рівні.

Екологічні піраміди (чисельності, біомаси, енергії). Продукція екосистем (первинна, вторинна, валова, чиста). Поняття про сукцесію. Агроценози.

Біосфера. Праці В. І. Вернадського. Структурно-функціональна організація біосфери. Кругообіг речовин і перетворення енергії в біосфері.

Принципи охорони природи. Моніторинг стану довкілля. Наукові принципи раціонального природокористування. Созологія. Види заповідних територій. Червоні книги України та Міжнародного союзу охорони природи.

Дистанційні заняття.

1. Ознайомлення з презентацією в форматі Power Point з теми:

«Екологічні фактори»

2. Розв'язування задач з факторіальної екології.

3. Виконання графічних завдань з моделювання екологічних процесів

4. Виконання тестів з теми.

5. Ознайомлення з Інтернет ресурсами:

<http://www.ebio.ru/index-1.html>

<http://ecology-portal.ru/publ/4-1-0-220>

<http://ecology-portal.ru/>

<http://www.oeco.ru/t/22>

<http://batrachos.com/help-books-ecology-biosystem>

Вебінар з проблем охорони довкілля за участю вихованців і педагогів позашкільних закладів України.

Підсумок (4 год.)

Підведення підсумків навчального року. Виконання контрольних тестів.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці (учні) мають знати:

- загальні властивості живих систем;
- рівні організації живої природи;
- сучасну систематику живих організмів;
- основні таксономічні категорії;
- характеристику основних таксонів бактерій, грибів, рослин і тварин;

- будову і функції біологічних молекул;
- основні положення сучасної клітинної теорії;
- основні процеси обміну речовин;
- форми розмноження організмів;
- механізми поділу клітини;
- особливості гаметогенезу;
- закономірності успадкування ознак, закони Менделя;
- положення хромосомної теорії спадковості;
- закон Харді — Вайнберга;
- особливості спадкової та неспадкової мінливості;
- методи і досягнення селекції рослин, тварин і мікроорганізмів;
- головні напрями біотехнології;
- основні біологічні закономірності;
- характеристики екологічних факторів;
- структуру екосистеми та принципи раціонального природокористування;
- основні положення теорії Ч. Дарвіна та синтетичної теорії еволюції;
- основні етапи розвитку органічного світу;
- закономірності антропогенезу.

Вихованці(учні) мають вміти:

- працювати з мікроскопом;
- проводити спостереження за різними біологічними об'єктами;
- складати таблиці, графіки, діаграми;
- оформляти результати лабораторних робіт;
- порівнювати будову і функції різних біологічних структур;
- працювати з гербарним і колекційним матеріалом;
- розв'язувати задачі з молекулярної біології та генетики;
- користуватися правилами запису генетичних схрещувань;
- будувати варіаційний ряд і варіаційну криву;
- працювати з підручниками, науково-популярною літературою;

- готувати реферати, складати конспекти;
- застосовувати набуті знання для майбутньої професійної діяльності та з метою збереження власного здоров'я.

Вихованці(учні) мають набути досвід

- навчальної діяльності в умовах сучасного позашкільного закладу;
- виступів на науково-практичних конференціях;
- участі в учнівських інтелектуальних змаганнях;
- дистанційної комунікації по Інтернету.

ЛІТЕРАТУРА

1. Албертс Б. Молекулярная биология клетки.— М., 1994.
2. Дондуа А. К. Биология развития. — М., 2001.
3. Генетика : підручник / А.В. Сиволоб С.Р. Рушковський, С.С. Кир'яченко та ін. ; за ред. А.В.Сиволоба. — К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2008. — 320 с.
4. Гістологічна термінологія. Міжнародні терміни з цитології та гістології людини : підручник / За ред.: Ю.Б. Чайковського, О.Д. Луцика — К. : Медицина, 2010. — 304 с.
5. Гістологія, цитологія та ембріологія . Кн.1 : Цитологія і загальна ембріологія / Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.Г. Ніколенко; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. — 4-е вид., перероб та доп. — К. : ВСВ "Медицина", 2010. — 216 с.
6. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология.— 3-е изд. - М., 2004.
7. Загальна цитологія і гістологія : підручник / М.Е. Держинський, Н.В. Скрипник, Г.В. Островська та ін.; За ред. М.Е Держинського. — К. : ВПЦ "Київський університет", 2010.
8. Лакин Г.Ф. Биометрия.— М., 1990.
9. Ленинджер А. Основы биохимии.— М., 1981.

10. Миллс С. Теория эволюции. — М., 2008.
11. Молекулярна біологія: підручник / А.В. Сиволоб. К.: Видавничо-поліграфічний центр Київський університет, 2008. 384 с.
12. Мушкамбаров Н. Н. Молекулярная биология. — М., 2003.
13. Одум Ю. Основы экологии. — М., 1971.
14. Російсько-український словник наукової термінології. Біологія, хімія, медицина.— Київ., 1992.

ЗМІСТ

Вступ

Навчальна програма «Біологія рослин» (к.б.н. Морозюк С.С., Тараненко В.І.)

Навчальна програма «Біологія тварин» (к.б.н. Котляревська В.А.)

Навчальна програма «Біологія людини» (к.б.н. Тукаленко Є.В.)

Навчальна програма «Загальна біологія» (Адріанов В.Л.)