

ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ КОЛЕДЖ  
ДЕРЖАВНОГО ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ  
«ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА»

# ***МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОНАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ПРОЕКТІВ***

з дисципліни

## **«БІОЛОГІЯ І ЕКОЛОГІЯ»**



Івано-Франківськ, 2019

57+

502 / 504

(37.091.33)

*Методичні рекомендації щодо виконання навчальних проектів з навчальної дисципліни « Біологія і екологія» для студентів I –II курсу / Укладач О. П. Марковецька. – Івано-Франківськ, 2019. – 26 с.*

#### *Рецензенти*

І. Ю. Горблянська. Спеціаліст вищої категорії, викладач-методист Івано-Франківського коледжу ДВНЗ « Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», голова циклової комісії природничо-наукової підготовки.

М. Я. Рудейчук – Кобзева. Викладач II категорії Івано-Франківського коледжу ДВНЗ « Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»

У посібнику містяться матеріали, що відповідають навчальній програмі з «Біології і екології» укладеній відповідно до Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти, Концепції екологічної освіти України та відповідно до положень концепції Нової української школи. Згідно специфіки навчального предмета дані рекомендації допоможуть формувати дослідницьку компетентність студентів, мотивувати пізнавальну діяльність, сприяти творчому підходу до співпраці.

*Рекомендовано Педагогічною радою Івано-Франківського коледжу ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» ( протокол № 3 від 30 січня 2019 року)*

\* Марковецька О.П., 2019

\*Івано-Франківський коледж ДВНЗ  
« Прикарпатський національний  
університет ім. В. Стефаника»

## ЗМІСТ

<b>Вступ.....</b>	<b>3</b>
<i>Навчальний проект 1</i>	
« Складання характеристики виду за видовими критеріями».....	5
<i>Навчальний проект 2</i>	
« Генотерапія та її перспективи».....	9
<i>Навчальний проект 3</i>	
« Особиста програма зміцнення здоров'я».....	13
<i>Навчальний проект 4</i>	
« Трансгенні організми: за і проти».....	17
<i>Навчальний проект 5</i>	
« Дослідження особливостей структури місцевих екосистем (природних чи штучних).....	21
<b>Використана література.....</b>	<b>25</b>

## ВСТУП

*"Все, що я пізнаю, я знаю, навіть  
це мені потрібно, де і як я можу  
ці знання застосовувати" - основна  
теза сучасного розуміння  
методу проектів.*

Стратегічною метою реформування і модернізації освіти в Україні є створення ефективного інноваційного освітнього середовища у навчальних закладах через впровадження найсучасніших технологій навчання. Продуктивна освіта в умовах сучасного українського соціуму виступає потужним стимулом активізації особистої творчої енергії, мотивації до продуктивної самоосвітньої діяльності, розвитку творчих здібностей особистості шляхом засобів і форм продуктивного навчання, однією з яких є *метод проектів*.

***Метод проектів*** - це метод, в основі якого лежить розвиток пізнавальних, творчих навичок студентів, умінь самостійно конструювати свої знання, орієнтуватися в інформаційному просторі, критично мислити. Використання проектних технологій є так званим «містком» між теорією і практикою в процесі навчання, виховання і розвитку особистості студента.

Сучасне суспільство свідомо змінює свій погляд на зміст біологічної освіти, висуваючи нове завдання – сформувати в учнів, студентів природничо-наукову компетентність шляхом уміння застосовувати знання з біології та екології у повсякденному житті, оцінювати їх роль для сталого (збалансованого) розвитку людства, науки та технологій.

***Суть методу*** — не формувати, а розвивати особистість у процесі свідомої мотивованої індивідуальної діяльності в групі для розв'язання спільного завдання

### ***Переваги проектної діяльності:***

- планувати свою роботу, попередньо прораховуючи можливі результати;
- використовувати багато джерел інформації;
- самостійно збирати і накопичувати матеріал;
- аналізувати, співставляти факти, аргументувати свою думку;
- приймати рішення;

- встановлювати соціальні контакти (розподіляти обов'язки, взаємодіяти один з одним);
- створювати «кінцевий продукт» - матеріальний носій проектної діяльності;
- представляти створене перед аудиторією;
- оцінювати себе та інших.

***Проектна діяльність на заняттях з біології і екології є:***

1. засобом підвищення продуктивності навчальної праці та її актуалізація;
2. розвивальним середовищем, що формує соціальні вміння, навички та сприяє набуттю навчального і життєвого досвіду;
3. перевіркою відповідності особистого досвіду потребам власної активної трансформаційної ролі в суспільстві;
4. розвитком творчих обдарувань особистості та її самореалізації.

Даний метод передбачає «проживання» студентами певного відрізка часу в навчальному процесі, а також залучення до фрагменту формування наукового уявлення про навколишній світ, конструювання матеріальних чи інших об'єктів. Матеріальним продуктом є навчальний проект, який визначається як самостійно прийняте студентами розгорнуте рішення проблеми у вигляді макетів, виробів, схем, таблиць, планшетів, газети, стінгазети, інтерв'ю, аудіо та відео.

*Завдання педагога* в даній роботі полягає в тому, щоб ненав'язливо виявляти та розвивати творчі здібності учасників проекту, а для цього викладач повинен вміти здійснювати діалог із студентом, зробити педагогічний процес дієвим процесом спілкування. У проектній діяльності простіше створити атмосферу співтворчості і співпраці. Спілкування педагога з студентами стає воістину глибинними, а їх взаємодія рефлексивним, що створює умови для розкриття особистісного потенціалу та творчого становлення молодого людини.

*Види визначаються не відмінностями, а відокремленістю.*

*Е. Майр*

## НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЕКТ 1

### **Тема. Складання характеристики виду за видовими критеріями**

**Мета:** навчитися застосовувати теоретичні знання, формувати навички дослідницької діяльності, розвивати критичне мислення, виховувати інтерес до знань

#### **Завдання:**

- формування в студентів усвідомлення ролі біологічних знань у складі загальної культури людини;
- відпрацьовування вмінь практично застосовувати отримані знання з біології, користуватися джерелами інформації;
- розвиток творчого мислення, формування власної точки зору і критичного ставлення до інформації;
- виховання вміння працювати в колективі, здатності брати на себе відповідальність, відчувати себе членом команди.

### **Теоретичні відомості**

Найуживанішим у біології є визначення виду, сформульоване з позицій біологічної концепції виду. *Біологічний вид* (лат. species) – сукупність особин у складі популяцій, що характеризуються спадковою подібністю ознак, вільно схрещуються і дають плодюче потомство, пристосовані до певних умов життя і займають у природі певну територію – ареал.

**Критерії виду** (від грец. критеріон – засіб для суджень) – ознаки подібності між особинами одного виду, а також ознаки, за допомогою яких один вид відрізняють від іншого. Видову самостійність певної групи особин установлюють за такими критеріями, як морфологічний, каріотипічний, фізіологічний, репродуктивний, біохімічний, географічний, екологічний.

*Морфологічний критерій* передбачає виділення та опис зовнішніх ознак у особин одного виду. Так, за розмірами, забарвленням пір'я можна розрізнити зеленого й чорного дятлів. Цей критерій є найзручнішим і тому широко застосовується в систематиці. Проте в природі трапляються види, що їх

неможливо розрізняти за зовнішніми ознаками. Це види-двійники – морфологічно схожі між собою, але відрізняються за іншими ознаками. Так, за назвою пацюк чорний виявлено два види-двійники, в яких 38 та 42 хромосоми.

*Каріотипічний (генетичний) критерій* пов'язаний з вивченням кількості хромосом у каріотипі та особливостей їхньої будови. Саме ці особливості визначають генетичну відокремленість як головну ознаку виду. Це пояснюється тим, що особливості та кількість хромосом впливають на перебіг мейозу й забезпечують відносну генетичну ізоляцію видів у природі. У тих випадках, коли міжвидове схрещування все ж таки відбувається, гібридні особини або є стерильними, або із меншою життєздатністю. Це один із найнадійніших критеріїв, проте й він не є абсолютним. Так, усі шість видів-двійників малярійного комара мають  $2n = 2, 46$  хромосом є не лише в каріотипі людини, а й у люпину.

*Фізіологічний критерій* полягає в подібності процесів життєдіяльності особин одного виду. Репродуктивний критерій пов'язаний із неможливістю схрещування особин різних видів через морфологічні, етологічні, каріотипічні та інші відмінності. Але й цей критерій «спрацьовує» не завжди: встановлено чимало різних видів, які можуть схрещуватися в природі й давати плідні гібриди. Прикладами є міжвидові гібриди зайця-русака й зайця-біляка, одно- й двогорбого верблюдів, терену й аличі та ін.

*Біохімічний критерій* для визначення видової належності передбачає аналіз особливостей будови і складу макромолекул та перебігу певних біохімічних реакцій. Так, особини одного виду мають спільну структуру ДНК, синтезують подібні білки. Але й біохімічний критерій є відносним. Наприклад, для особин виду характерний білковий поліморфізм або в особин різних видів є однакові гени.

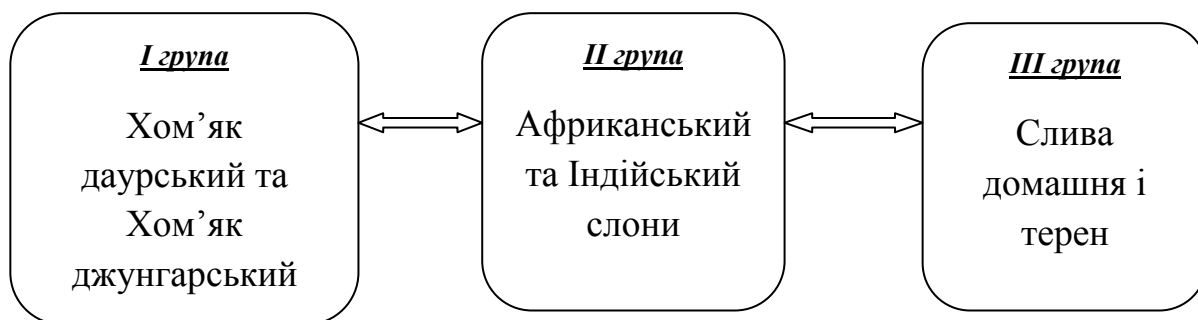
*Географічний критерій* пов'язаний з тим, що кожен вид займає певну територію або акваторію (ареал). Але у величезній кількості видів ареали або збігаються, або перекриваються. Крім того, існують види, що не мають чітких меж поширення, а також види-космополіти (ряска, кімнатна муха, рудий тарган), що мешкають на величезних просторах суходолу або Океану.

*Екологічний критерій* передбачає пристосованість до певних умов існування. Для кожного виду характерні певні умови середовища існування, що їх називають екологічною нішею. Так, жовтець їдкий росте на заплавах луків, а жовтець повзучий – по берегах річок. Однак існують види, які не мають суворої екологічної приуроченості.

Критерії виду пов'язані між собою і визначають якісну особливість виду. Але жоден з них не є абсолютним. Лише в сукупності описані критерії дають змогу з достатньою надійністю встановити приналежність організму до того чи іншого виду.

### *Інструктивна карта виконання*

1. **Підготовчий:** викладач організовує мікрогрупи ( 5- 7), вибирає відповідального за виконання завдань, керування роботою групи і презентацію проекту в кожній групі.
2. **Постановка проблеми:** Африканський та індійський (азійський) слони різняться настільки, що їх відносять до різних видів, а Хом'яка даурського та Хом'яка джунгарського часто називають видами-двійниками. Застосуйте знання про критерії виду та доведіть, що це різні види ( види на вибір викладача).
3. **План реалізації:**
  - 3.1 дайте характеристику виду за видовими критеріями



3.2. ознайомтеся з літературою та інтернет - ресурсами з наведеного питання.

4. Використайте запропоновану таблицю та **підготуйте для захисту** навчальний проект, в якому наведіть характеристику обраного виду ( форма захисту на вибір студентів)

Критерій виду	Вид 1 ( слон Африканський)	Вид 2 ( слон індійський)
Морфологічний		
Фізіологічний		
Каріотипічний		
Біохімічний		
Географічний		
Екологічний		





*Втілення в життя наукової істини про закони спадковості  
допоможе позбавити людство від багатьох скорбот і горя.*

*І. П. Павлов*

## **НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЕКТ 2**

### **Тема. Генотерапія та її перспективи**

**Мета:** навчитися застосовувати теоретичні знання з біології, формувати навички дослідницької діяльності, розвивати критичне мислення, виховувати інтерес до знань

### **Завдання:**

- формування в студентів усвідомлення ролі біологічних знань у складі загальної культури людини;
- сприяння вмінню практично застосовувати отримані знання з генетики, користуватися джерелами інформації, робити ґрунтовні висновки;
- формування власної точки зору і критичного ставлення до інформації з даної теми;
- виховання вміння працювати в колективі, здатності брати на себе відповідальність, відчувати себе членом команди.

### **Теоретичні відомості**

*Генотерапія* – це лікування захворювань шляхом заміни дефектних генів нормальними. Основою генотерапії є сукупність методів лікування спадкових, онкологічних, деяких вірусних захворювань шляхом внесення змін у генетичний апарат клітин пацієнтів з метою спрямованої зміни генних дефектів або надання клітинам нових функцій.

Першим успіхом генотерапії став випадок вилікування дитини від тяжкого імунодефіциту за ферментом аденозиндезамінази. 14 вересня 1990 р. дівчинці було пересаджено власні лімфоцити із попередньо зміненим геномом. Згодом були здійснено чергові трансфузії генетично змінених Т-лімфоцитів і загальним результатом лікування стало значне поліпшення стану пацієнтки та її нормальний спосіб життя.

У генотерапії виокремлюють такі види, як:

- а) *соматична генотерапія* – введення генів у соматичні клітини пацієнта;
- б) *позаорганізмova генотерапія* – введення генів у культивовані клітини і пересадка цих клітин пацієнтам.

Залежно від способу введення ДНК у геном пацієнта генотерапія може відбуватися в культурі клітин (*ex vivo*) або безпосередньо в організмі (*in vivo*).

*Стандартна схема застосування генотерапії складається з декількох послідовних етапів:*

- 1) створення генетичної конструкції;
- 2) вибір вектора для доставки в клітини-мішені (найчастіше це аденовіруси, бактеріофаги);
- 3) перенесення вектора й генетичної конструкції у клітини (за допомогою наночастинок або ліпосом);
- 4) оцінювання ефективності перенесення в умовах клітинних культур;
- 5) оцінювання ефективності на лабораторних тваринах;
- 6) клінічні випробування на людині.

Сьогодні у світі вже близько 400 проектів проходять клінічні випробування, серед яких проекти лікування муковісцидозу, гемофілії, імунodefіцитів, серпоподібно-клітинної анемії тощо.

Генотерапія стає одним із найважливіших інструментів медицини ХХІ століття.

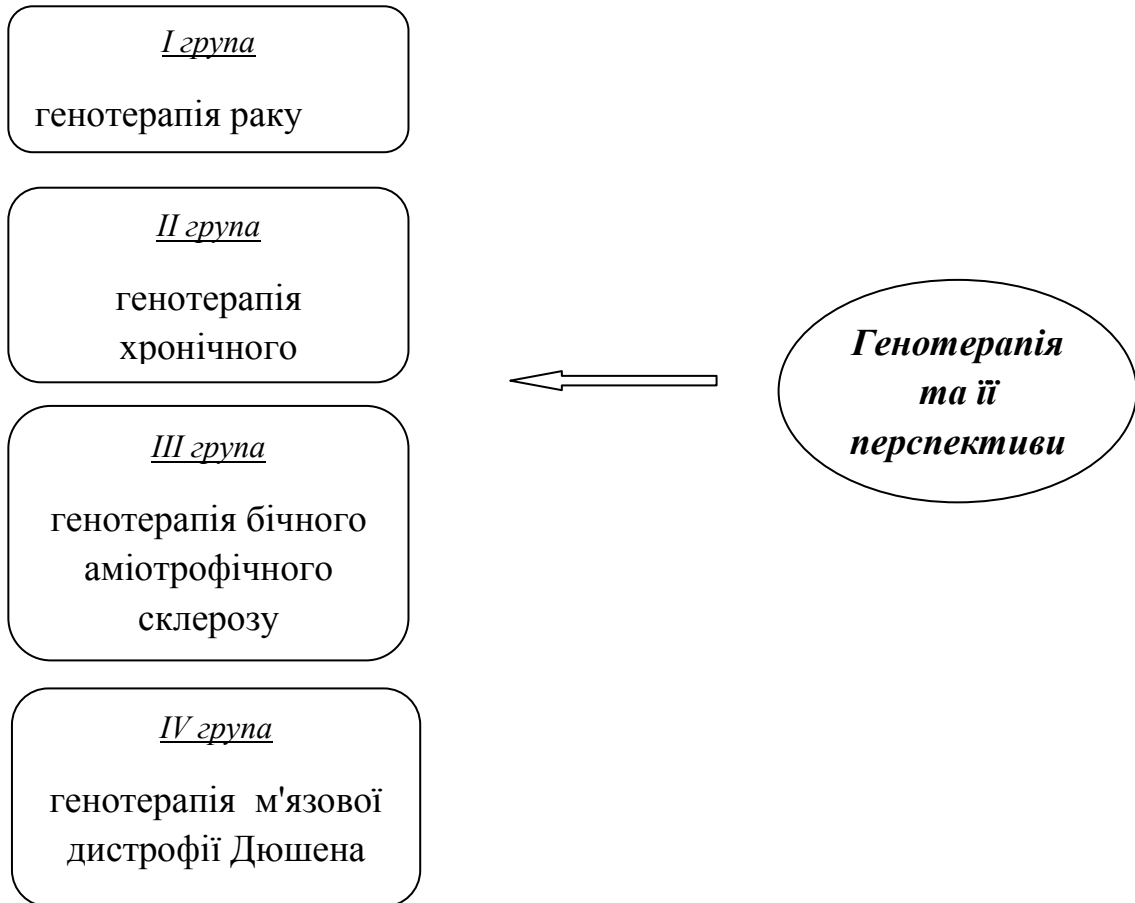
### **Інструктивна картка виконання**

- 1. **Підготовчий:** викладач організовує мікрогрупи ( 5- 7), вибирає відповідального за виконання завдань, керування роботою групи і презентацію проекту в кожній групі.
- 2. **Постановка проблеми:** науковці передбачають, що людство майбутнього ще більше страждатиме від серцево-судинних, онкологічних, ендокринних захворювань, цукрового діабету, психічних патологій, депресій, проблем із репродуктивною функцією та інших розладів, а тому й більше потребуватиме відповідної медичної допомоги. Традиційні методи лікування на сьогодні вважаються недостатніми, адже їх виключне застосування не здатне забезпечити необхідного результату. Зважаючи на це, науковці та

медики працюють над новими – експериментальними – методами терапії, одним із яких є генотерапія. Оцініть перспекти генотерапії.

### 3. **План реалізації:**

3.1 ознайомтеся з літературою з наведеного питання, опрацюйте інформацію, складіть план роботи



3.2. використайте можливості Інтернету (наприклад, <http://www.livemd.ru/tags/genoterapija>)

### 4. **Орієнтований план для захисту проекту:**

- вступ (актуальність, історія виникнення, основні принципи тощо) ;
- основні досягнення ( розробки) в даній галузі: наукові проекти;
- перспективи розвитку генотерапії;
- плюси і мінуси генотерапії

Форма захисту проекту: створення буклету, постеру, презентації, бук-трейлера, скрайбу ( один на вибір студентів)

### 5. **Зробіть висновок:** «за» і «проти» генотерапії

### 6. **Оцінювання проектів:** взаємне оцінювання проектів, визначення кращого проекту групи.

*Для нотаток*



A series of horizontal lines spaced evenly down the page, intended for taking notes.

*Здоров'я – це найбільший скарб,  
перед яким все інше – дрібниці!!!*

## **НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЕКТ 3**

### **Тема. Особиста програма зміцнення здоров'я.**

**Мета:** навчитися застосовувати теоретичні знання, формувати навички дослідницької діяльності, розвивати критичне мислення, виховувати інтерес до знань

#### **Завдання:**

- допомогти сформувати студентам власну точку зору і своє ставлення до куріння, вживання алкоголю та наркотиків як мутагенних чинників;
- з'ясувати типові ситуації, в яких підлітки найчастіше спостерігають вживання наркогенних речовин та алкоголю;
- сприяти формуванню свідомої позиції утримання від їх вживання;

### **Теоретичні відомості**

*Здоровий спосіб життя* – це дії, звички, певні обмеження, пов'язані з оптимальною якістю життя, яка охоплює соціальні, розумові, духовні, фізичні компоненти, та, відповідно, із зниженням ризику розвитку захворювань. Здоровий спосіб життя поєднує усе, що сприяє виконанню людиною професійних, суспільних і побутових функцій в оптимальних для здоров'я умовах і виражає орієнтованість особистості в напрямку формування, збереження і зміцнення як індивідуального, так і суспільного здоров'я.

У літературі, рекламі, на рівні побутового спілкування і через інші канали інформації досить часто, на жаль, розглядається і пропонується можливість збереження і зміцнення здоров'я шляхом використання якого-небудь чергового засобу з «чудодейними властивостями» (рухова активність того чи іншого різновиду, біологічно активні харчові домішки, психотренінг, очищення організму) – кількість таких засобів незліченна. Проте, окремі оздоровчі методи та процедури не дають бажаного й стабільного поліпшення здоров'я, тому що не торкаються цілісної психосоматичної структури людини. Прагнення до радикального поліпшення здоров'я за рахунок якого-небудь одного засобу принципово неправильне, оскільки не охоплює всього різноманіття взаємозв'язків функціональних систем, які формують організм людини, і зв'язків самої людини з природними факторами – усього того, що в остаточному підсумку визначає гармонійність її життєдіяльності та здоров'я.

*Здоровий спосіб життя* має постійно та цілеспрямовано формуватися упродовж життя людини, а не залежати від обставин і життєвих ситуацій. Тільки у цьому випадку він буде важелем первинної профілактики, зміцнення та формування здоров'я, сприятиме удосконаленню резервних можливостей організму, забезпечуватиме успішне виконання соціальних і професійних функцій, незалежно від політичних, економічних і соціально-психологічних ситуацій.

Питання спроможності (неспроможності) вести здоровий спосіб життя – надзвичайно суб'єктивне, тому що воно, перш за все, детерміноване ступенем усвідомлення людиною важливості реальних дій у цьому напрямі. Навіть за відсутності деяких об'єктивних умов (комфортне житло, належне харчування, достатній дохід тощо), особи з високим рівнем свідомості стосовно здорового способу життя прагнуть діяти заради власного здоров'я. І навпаки, за досить оптимальних умов брак особистих стимулів унеможливорює досягнення мети: бути здоровим.

### **Інструктивна картка виконання**

- 1. Підготовчий:** викладач проводить із студентами узагальнюючу бесіду з теми «Біологічні основи здорового способу життя»; дає інструкції щодо виконання індивідуального проекту, його важливості для усвідомлення людиною реальних дій вести здоровий спосіб життя.
- 2. Постановка проблеми:** за результатами соціологічних досліджень «Молодь України», які проводилися на замовлення Міністерства молоді та спорту України у 2018 р. (Матеріал взятий з ресурсу «ДУ «Державний інститут сімейної та молодіжної політики»» ©2007-2019. [www.dism.gov.ua](http://www.dism.gov.ua)):
  - 74,3% молоді віком 14-34 роки зазначили, що вживали будь-які алкогольні напої хоча б один або декілька разів упродовж останніх 30 днів;
  - зростає частка молоді, яка курила одну або декілька цигарок упродовж останніх 30 днів, з 27,6% у 2015 р. до 38,8% у 2018 р.;
  - 16% молоді у 2018 р. зазначили, що вживали будь-які наркотики упродовж життя один або декілька разів;
  - що стосується фізичної активності, то 43,4% респондентів віком 14-34 повідомили про те, що займалися будь-якими фізичними вправами або будь-яким активним видом спорту хоча б 60 хвилин впродовж останніх семи днів;
  - тривожним є те, що тільки 64,7% опитаних, які мали сексуальні контакти із непостійним статевим партнером, повідомили про

використання презервативу під час статевих контактів із непостійним партнером. Серед молоді віком 14-19 років таких 70,1%, тоді як серед молоді 30-34 роки – 59,2%;

**Важливо!!!** Смертність серед курців на 30-80 % вища; серед хворих на рак – 95 % курців; куріння впливає на статеву функцію. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) алкоголь вбиває 2,5 млн людей щорічно. На жаль, у нашій країні від такої шкідливої та соціально небезпечної наркотичної звички, як алкоголізм, щорічно помирає все більше громадян України. Статистика вживання наркотиків серед молоді: 107 тис. наркоманів зареєстровано по лінії МВС; Реально - в 10 - 15 разів більше, більше, ніж 1 млн; 95% - це молодь у віці 15 - 30 років; 97% наркоманів вперше спробували наркотики у віці з 12 до 19 років;

Наше життя – це наш вибір ? Обґрунтуйте

### 3. План реалізації:

3.1. ознайомтеся з літературою з наведеного питання, опрацюйте інформацію, складіть план роботи;

3.2. розробіть особисту програму зміцнення здоров'я.

Включити такі компоненти здорового способу життя





**4. Підготуйте проект до захисту.**

Форма захисту проекту: створення буклету, постеру, презентації, буктрейлера, скрайбу (один на вибір студентів)

**5. Зробіть висновок:** обгрунтуйте поради Св. Августина: “Любов – понад усе. Коли мовчиш – мовчи з любові. Коли говориш – говори з любові. Коли виправляєш – виправляй з любові. Май завжди в глибині серця корінь любові. І нехай з того кореня виростуть тільки добрі справи”.

**6. Оцінювання проектів:** взаємне оцінювання проектів; визначення кращого проекту групи

Для нотаток

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

*Будь-яка зміна прокладає шлях іншим змінам.*

*Н. Макіавеллі*

## НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЕКТ 4

**Тема. Трансгенні організми: за і проти**

**Мета:** розвивати вміння критично мислити та знаходити закономірності взаємозв'язків живих організмів з людиною

**Завдання:**

- формування в студентів усвідомлення ролі біологічних знань у складі загальної культури людини;
- сприяння вмінню практично застосовувати отримані знання з генетики, користуватися джерелами інформації, робити ґрунтовні висновки;
- формування власної точки зору і критичного ставлення до інформації з біоетики та біомедичних досліджень;
- виховання вміння працювати в колективі, здатності брати на себе відповідальність, відчувати себе членом команди.

### Теоретичні відомості

*Трансгенними* називають рослини і тварини, що містять у своїх клітинах ген чужого організму, включений у хромосоми.

За допомогою вектора потрібний ген вбудовується в геном клітин організму, якого ми хочемо змінити. Для цього клітини розмножують в пробірці у поживному розчині. Клітини з вбудованою в їх геном зміненою плазмідною називаються трансформованими. Діючи певними гормонами, можна із трансформованої клітини виростити цілий організм. Цю технологію часто називають «сучасною біотехнологією» або «генною технологією». Це дозволяє переносити відібрані індивідуальні гени з одного організму в інший.

#### *Історія*

Перші генетично модифіковані організми, одержані з допомогою методів молекулярної біології, з'явилися на світ лише у 80-х роках ХХ століття. Вчені зуміли змінити геном рослинних клітин, додаючи в них необхідні гени інших рослин, тварин, риби й навіть людини.

Вперше трансгенні (генетично модифіковані) продукти були розроблені в США корпорацією «Монсанто». Сьогодні ця компанія контролює 80 % світового ринку виробництва ГМО.

Перший трансгенний організм (миша) був одержаний Дж. Гордоном зі співробітниками 1980р. На початку 90-х років у Китаї було проведено перше комерційне випробування генетично модифікованих сортів тютюну й томатів, стійких до вірусів. А 1994 р. в США вперше надійшли в торговельну мережу продуктів харчування - плоди генетично змінених томатів зі скороченим строком дозрівання.

Широкомасштабне вивільнення в довкілля трансгенних організмів розпочалося 1996 р. Серед трансгенних організмів, що були створені, 98 % складала генетично модифіковані сільськогосподарські рослини. Серед трансгенних сільськогосподарських культур найбільші площі були під посівами сортів рослин, стійких до гербіцидів (71 %), хвороб і шкідників (22 %), гербіцидів і хвороб разом (7 %).

#### *Використання*

- ГМО використовують в біологічних та медичних дослідженнях, виробництві ліків та у сільському господарстві.
- За допомогою ГМО вивчаються закономірності розвитку деяких захворювань, процеси старіння та регенерації.
- Трансгенні організми спрямовані для створення нових сортів рослин, стійких до несприятливих умов середовища, гербіцидів та шкідників або рослин, що мають покращені ростові та смакові якості.
- Трансгенні мікроорганізми використовують для виробництва великої кількості людських білків, які можуть використовуватися у медицині.
- Генетично модифіковані бактерії використовують для виробництва інсуліну; для виробництва факторів згортання крові для лікування гемофілії.

У сучасному світі існування трансгенних рослин і тварин стало звичним явищем, а деякі з них набули промислового значення.

#### *Істуктивна картка виконання*

1. **Підготовчий етап:** викладач організовує мікрогрупи (5-7), вибирає відповідального за виконання завдань, керування роботою групи і презентацію проекту в кожній групі.
2. **Постановка проблеми:** усупереч побоюванням, обсяги вирощування та використання генетично модифікованих організмів у багатьох країнах зростають. Люди часто вважають, що мають право

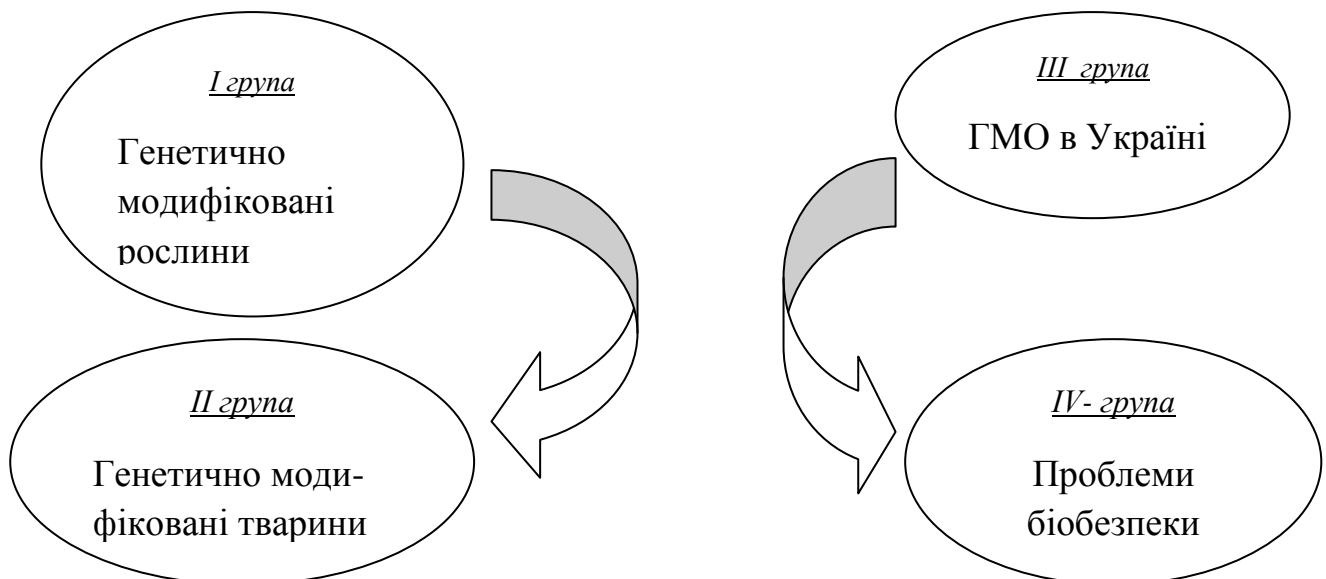
модифікувати інші організми заради власної користі. Проте останнім часом такий антропоцентризм зазнає все більшої критики. Крім того, невідомо, до чого може призвести введення генів людини в геноми лабораторних тварин — таку методику широко використовують для вивчення молекулярних механізмів багатьох хвороб людини. Однак виведення генетично модифікованих тварин для потреб сільського господарства, фармакології та медицини — реалії сучасного життя. Сьогодні існує ризик як від застосування, так й незастосування трансгенів. Чому? Обґрунтуйте.

### 3. **План реалізації:**

3.1. ознайомтеся з літературою з наведеного питання, опрацюйте інформацію, складіть план роботи;

3.2. опрацюйте інтернет-джерела (наприклад, <http://eco.com.ua/content/transgenni-roslini-i-problema-biobezpeki>)

3.3. завдання для груп



### 5. **Підготуйте проект до захисту.**

Форма захисту проекту: створення буклету, постеру, презентації, буктрейлера, скрайбу (один на вибір студентів)

6. **Зробіть висновок:** усвідомлення і пересторога – два принципи усіх нормативно-правових документів щодо біобезпеки при вирощуванні ГМ рослин і споживання продуктів з них. Суспільство має право робити вибір, яку їжу споживати. Чому? Яким чином?

7. **Оцінювання проектів:** взаємне оцінювання проектів; визначення кращого проекту групи.



*Природа не храм, а майстерня,  
і людина в ній працівник  
І. Тургенєв*

## **НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЕКТ 5**

**Тема.** Дослідження особливостей структури місцевих екосистем (природних чи штучних)

**Мета:** навчитися застосовувати теоретичні знання з біології та екології, формувати навички дослідницької діяльності, розвивати критичне мислення, виховувати інтерес до знань

**Завдання:**

- формування в студентів усвідомлення ролі біологічних, екологічних знань у складі загальної культури людини;
- сприяння вмінню практично застосовувати отримані знання з екології, користуватися джерелами інформації, робити ґрунтовні висновки;
- формування власної точки зору і критичного ставлення до інформації з даної теми;
- виховання вміння працювати в колективі, здатності брати на себе відповідальність, відчувати себе членом команди.

### **Теоретичні відомості**

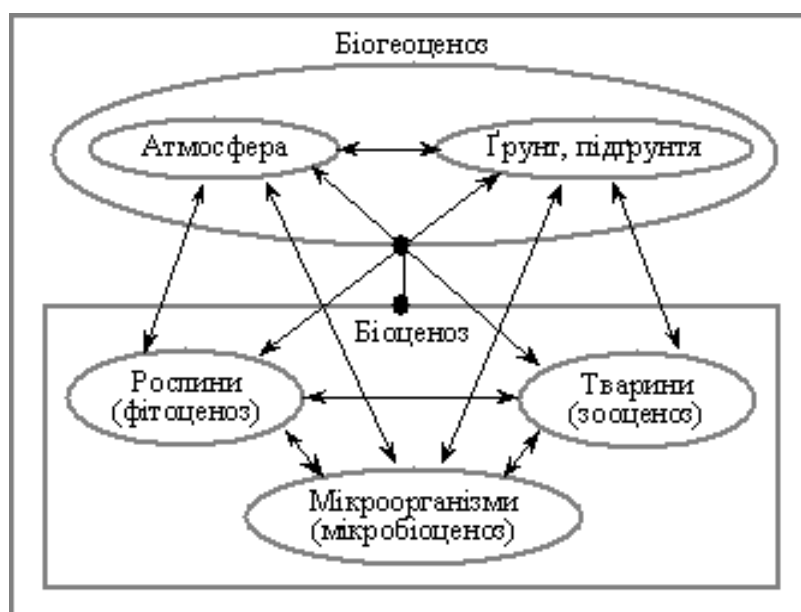
*Екосистема (біоценоз)* — основна одиниця біосфери, яка є об'єктом вивчення екології. Цей термін запровадив англійський біолог А. Тенслі у 1935 році.

*Екосистема* — складний природний комплекс живих істот, що взаємодіють з неорганічним середовищем та знаходяться в матеріально-енергетичній залежності від неї. По своїй суті це динамічно урівноважена система, що склалася в результаті тривалої та глибокої адаптації складових компонентів, в якій здійснюється кругообіг речовин. Екосистема — не проста сукупність живих організмів та навколишнього середовища, це діалектична єдність усіх екологічних компонентів, обумовлена взаємозалежністю та причинно-наслідковими зв'язками. У кожній екосистемі відбуваються кругообіг речовин та обмінні енергетичні процеси.

Кожна екосистема складається з біоценозу та біотопу. *Біотоп* — це ділянка поверхні землі з більш-менш однотипними умовами існування (грунтом, мікрокліматом тощо). *Біоценоз* — це історично сформована сукупність рослин, тварин та мікроорганізмів, що населяє біотоп. Відповідно до цього кожний біоценоз складається з фітоценозу (угруповання рослин), зооценозу (угруповання тварин) та мікроценозу (угруповання мік-роорганізмів).

В структурі кожної екосистеми можна виділити чотири функціональні компоненти:

1. *абіотичне оточення*, тобто весь комплекс неживої природи, звідки біоценоз черпає засоби для існування і куди виділяє продукти обміну;
2. комплекс автотрофних організмів, що забезпечують органічними речовинами, а отже, й енергією всі інші організми, це первинні *продуценти* органічної речовини, які асимілюють сонячну енергію (фототрофні рослини, фотосинтезуючі бактерії);
3. комплекс гетеротрофних організмів — *консументів*, які живуть за рахунок поживних речовин, створених первинними продуцентами. Консументами є тварини та безхлорофільні рослини;
4. комплекс організмів, які розкладають органічні сполуки до мінерального стану. Це *редуценти*, представлені мікроорганізмами — бактеріями, грибами, найпростішими, а також організмами, які живляться мертвими органічними речовинами.



Між усіма чотирма ланками існує закономірний зв'язок. Взаємодія організмів в екосистемі надзвичайно складна.

*Види екосистем за масштабами:* мікроекосистеми, мезоекосистеми і макроекосистеми.

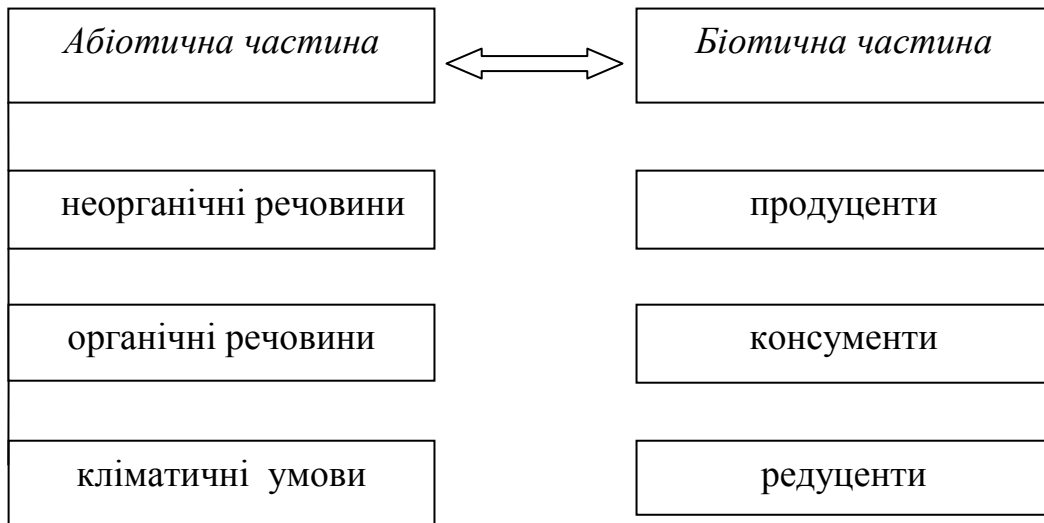
*За ступенем трансформації людської діяльності* екосистеми поділяються на природні, антропогенні та антропогенно-природні.

### ***Інструктивна картка виконання***

1. ***Підготовчий етап:*** викладач проводить із студентами узагальнюючу бесіду з теми «Екологія»; дає інструкції щодо виконання індивідуального проекту, його важливості для усвідомлення людиною ролі та значення екології у сучасному світі
2. ***Постановка проблеми:*** сучасний вплив людини на природні екосистеми незрівнянно більший, ніж раніше. Наприклад, антропогенні джерела викидають свинцю в десять разів більше ніж природні, оксидів азоту приблизно однакову кількість, а сірчастих газів промисловість викидає 30 млн. тон проти 150 млн. т природних викидів. Гірничовидобувне виробництво вилучає за рік із земних надр близько 10 млрд. т корисних копалин і 100 млрд. т супутньої породи, а вулкани за той же час викидають на поверхню лише 3 млрд. т речовини. За даними К.М.Ситника сьогодні майже 30 % суходолу планети перетворено на пустелі і напівпустелі, 2 млрд. га ораних земель через нераціональну діяльність людей втратили родючість, щороку із використання вилучається 200-300 тис. га зрошувальних земель внаслідок підтоплення, засолення, виснаження та спустошення. Джерела антропогенного впливу розташовані локально і їх вплив деформує, перш за все, локальні природні екосистеми. Завдяки природним колообіговим процесам ця деформація поступово охоплює екосистеми вищого рівня до біосфери включно. Відповідь у вигляді бумерангової реакції стає все відчутнішою. Як це проявляється? Як погіршується середовище існування людини? Що являє собою захисна реакція біосфери?
3. ***План реалізації:***
  - 3.1. ознайомтеся з літературою з наведеного питання, опрацюйте інформацію, складіть план роботи;
  - 3.2. опрацюйте інтернет-джерела;
  - 3.3. оберіть місцеву природну або штучну екосистему. Зробіть дослідження особливостей структури даної екосистеми за типовим планом



## Структура біогеоценозу



#### **4. Підготуйте проект до захисту.**

Форма захисту проекту: створення буклету, постеру, презентації, буктрейлеру, скрайбу ( один на вибір студентів)

5. **Зробіть висновок:** оцініть стан досліджуваної екосистеми; антропогенний чинник
6. **Оцінювання проектів:** взаємне оцінювання проектів; визначення кращого проекту групи.

*Для нотаток*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

### *Основна*

1. Активні форми та методи навчання біології / Уклад. К.М.Задорожний. - Х.: Вид. група «Основа», 2008. - 123, [5] с. - (Б-ка журн. «Біологія»; Вип.12 (72))
2. Захарюгіна Н.М. Активізація розумової діяльності учнів шляхом використання інноваційних технологій на уроках біології / Н.М.Захарюгіна // Біологія. - 2008. - №23.- С.12-14.
3. Єрмаков І. Г., Шевцова С. М. Метод проектів у контексті життєвих результатів діяльності учнів // Проектна діяльність у ліцеї: компетентнісний потенціал, теорія і практика: Науково-методичний посібник / За редакцією С. М. Шевцової, І. Г. Єрмакова, О. В. Батечко, В. О. Жадька. – К.: Департамент, 2008. – 520с.
4. Іщенко В. Інноваційне забезпечення педагогічного процесу через проектну діяльність // Проектна діяльність у ліцеї: компетентнісний потенціал, теорія і практика: Науково-методичний посібник / За редакцією С. М. Шевцової, І. Г. Єрмакова, О. В. Батечко, В. О. Жадька. – К.: Департамент, 2008. – 520с.
5. Киян Т.Г. Проектна й дослідна діяльність у позакласній роботі з біології / Т.Г.Киян // Біологія. - 2011.- №2.- С.17-20.
6. Савустьяненко Т.Л. Інновації на уроках біології / Т.Л.Савустьяненко, А.В.Савустьяненко. - Х.: Вид. група «Основа», 2007. - 192 с.- (Б-ка журн. «Біологія»; Вип.7 (55)).
7. Свінченко І.А. Інтерактивні форми діяльності на уроках біології. Частина І. - Х.: Вид.група «Основа», 2011. - 95, [1] с.:іл., табл.- (Б-ка журн. «Біологія»; Вип.4 (100)).

### *Додаткова*

1. Білявський Г. Основи екології: Підручник для студентів вищих навчальних закладів/ Георгій Білявський, Ростислав Фурдуй, Ігор Костіков. - К.: Либідь, 2004. – 406 с.

2. Блюм Я., Новожилов О. Трансгенні рослинні організми: економічний ефект і ризику для біоти. Міжнародний симпозіум "Проблеми біологічної безпеки при впровадженні генетично змінених організмів: нові наукові підходи, регуляція та суспільне сприйняття" (10-14 травня 2006 р., м. Ялта) // Вісник НАН України. – 2006. – № 9. – С. 56-59.
3. Екотрофологія : основи екологічно безпечного харчування : навч. посіб. / [Димань Т. М., Барановський М. М., Білявський Г. О. та ін.]. – К. : Лібра, 2006. – 304 с.
4. Заверуха Н. Основи екології: Навчальний посібник для вищих навчальних закладів/ Нелі Заверуха, Валентин Серебряков, Юрій Скиба,. - К.: Каравела, 2006. - 365 с.
5. Корсак К. Основи екології: Навчальний посібник/ Костянтин Корсак, Ольга Плахотнік; МАУП. - 3-тє вид., перероб. і доп.. - К.: МАУП, 2002. - 294 с.
6. Основи екології: Навчальний посібник для вищих навчальних закладів/ О. М. Адаменко, Я. В. Коденко, Л. М. Консевич; Ін-т менеджменту та економіки "Галицька академія". - 2-е вид.. - К.: Центр навчальної літератури, 2005. - 314 с.
7. Основи екології та екологічного права: Навчальний посібник/ Юрій Бойчук, Михайло Шульга, Дмитро Цалін, Валерій Дем'яненко,; За ред. Юрія Бойчука, Михайла Шульги,. - Суми: Університетська книга, 2004. - 351 с.
8. Рудишин С.Д. Проблеми біобезпеки при використанні ГМ-рослин // Актуальні проблеми прикладної генетики, селекції та біотехнології рослин : зб. наук. пр. – Т. 131. – Ялта: Никитський ботаничний сад, 2009. – С. 187-192.
9. Рудишин С.Д. Трансгенні рослини і проблема біобезпеки [Електронний ресурс] / [Рудишин С.Д. ] // Збірник наукових статей “III-го Всеукраїнського з’їзду екологів з міжнародною участю”. – Вінниця, 2011. – Том.1. – С.250–253. Режим доступу: <http://eco.com.ua/>
10. Сухарев С. Основи екології та охорони довкілля: Навчальний посібник/ Мін-во освіти і науки України, Ужгородський нац. ун-т. - К.: Центр навчальної літератури, 2006. - 391 с.