

ПОГОДЖЕНО
на засіданні методичної комісії
викладачів загальноосвітньої
підготовки
від 03.09. 2018 року протокол № 01

РОБОЧА ОСВІТНЯ ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА «БІОЛОГІЯ І ЕКОЛОГІЯ»

Розроблена на основі навчальної програми «Біологія і екологія» для учнів 10-11 класів закладів загальної середньої освіти. Рівень стандарту (Затверджено наказом МОН України від 23.10.2017 р. № 1407).

Зміст курсу є логічним продовженням навчальних курсів основної школи і розподіляється таким чином:

№	Назва теми	Кількість годин	З них: Лабораторних. Практичних робіт. Проект	Контрольні роботи
1.	Вступ	3		
2.	Тема 1. Біорізноманіття	13	2	
3.	Тема 2. Обмін речовин і перетворення енергії	17	1	1
4.	Тема 3. Спадковість і мінливість	22	3	1
5.	Тема 4. Репродукція та розвиток	15	2	
6.	Тема 5. Адаптації	20	1	1
7.	Тема 6. Біологічні основи здорового способу життя	12	2	
8.	Тема 7. Екологія	15	1	
9.	Тема 8. Сталий розвиток та раціональне природокористування	13	1	1
10.	Тема 9. Застосування результатів біологічних досліджень у медицині, селекції та біотехнології	10	1	
11.	Всього годин:	140	14	4

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Мета навчання біології та екології на рівні стандарту полягає у формуванні в учнів природничо-наукової компетентності шляхом засвоєння системи інтегрованих знань про закономірності функціонування живих систем, їх розвиток і взаємодію, взаємозв'язок із довкіллям; розуміння біологічної картини світу та цінності таких категорій, як життя, природа, здоров'я; свідомого ставлення до природи як універсальної, унікальної цінності; застосування знань з біології та екології у повсякденному житті, оцінювання їх ролі для сталого (збалансованого) розвитку людства, науки та технологій.

Досягнення зазначеної мети передбачає вирішення таких **завдань**:

- оволодіння учнями термінологічним апаратом біології та екології, засвоєння предметних знань та усвідомлення суті основних законів і закономірностей, що дають змогу зрозуміти неперервність життя та його нерозривний зв'язок з довкіллям;

- розуміння універсальності функціональних ознак життя, принципів та вимог підтримання життєдіяльності організму;

- встановлення міжпредметного, внутрішньоциклового та міжциклового зв'язку біології і екології з метою формування в учнів гуманістичних поглядів на природу, сучасних уявлень про її цілісність і розвиток;

- набуття досвіду пошуково-дослідницької діяльності та уміння представляти отримані результати;

- використання набутих знань, навичок та умінь у повсякденному житті для оцінки впливу факторів довкілля, наслідків своєї діяльності для збереження власного здоров'я та безпеки інших людей;

- розвиток особистої відповідальності за стан довкілля, формування ціннісних орієнтацій на збереження природи, розуміння необхідності узгодження стратегії природи і стратегії людини на основі ідеї універсальності природних зв'язків та самообмеженості, подолання споживацького ставлення до природи.

В основу виокремлення тем покладено принцип функціональних ознак життя, які є універсальними критеріями живої природи і дозволяють сформувати цілісну системну картину даного явища. В кожній темі по можливості передбачена наявність екологічної складової, що розкриває роль факторів зовнішнього середовища, взаємозв'язок живого зі своїм довкіллям, наслідки порушення умов довкілля для функціонування різних ієрархічних рівнів життя, визначення діяльнісних аспектів подолання екологічних проблем та досягнення сталого (збалансованого) розвитку. В кожній темі передбачено наявність здоров'язбережувальної компоненти, що розкриває ознаки та критерії здоров'я, визначає роль ендогенних та екзогенних чинників, забезпечує набуття навичок безпечної поведінки, спрямованих на збереження власного здоров'я та здоров'я інших людей.

Досягнення цієї мети забезпечується шляхом реалізації нового змісту навчання, організації навчально-виховного процесу на засадах компетентнісного, діяльнісного підходів, реалізації наскрізних змістових ліній.

Наскрізні змістові лінії є засобом інтеграції навчального змісту, корелюються з ключовими компетентностями, опанування яких забезпечує формування ціннісних і світоглядних орієнтацій учня, що визначають його поведінку в життєвих ситуаціях.

Змістові лінії «Екологічна безпека і сталий розвиток» і «Здоров'я і безпека» відображені системно в усіх темах програми. Змістова лінія «Екологічна безпека і сталий розвиток» націлена на формування в учнів екологічної культури, соціальної активності, відповідальності та готовності брати участь у вирішенні питань збереження довкілля і сталого (збалансованого) розвитку суспільства. Змістова лінія «Здоров'я і безпека» забезпечує формування здоров'язбережувальної компетентності учнів як духовно, емоційно, соціально і фізично повноцінних членів суспільства, які здатні дотримуватися здорового способу життя і формувати безпечне життєве середовище.

Реалізація змістової лінії «Громадянська відповідальність» сприятиме формуванню діяльного члена громади й суспільства, який розуміє принципи та механізми функціонування суспільства, є вільною особистістю, яка визнає загальнолюдські й національні цінності та керується морально-етичними критеріями й почуттям громадянської відповідальності у власній поведінці. Зміст тем 10 класу орієнтує на формування біоетичних норм поведінки в природі, розуміння відповідальності за свої вчинки в природі та суспільстві. Теми 11 класу спрямовані на розвиток здатності критично оцінювати події в державі на основі даних соціально-економічних, демографічних, екологічних та інших явищ і процесів в Україні та світі, протистояти маніпулюванню свідомістю, що застосовується в інформаційному просторі.

Змістова лінія «Підприємливість та фінансова грамотність» націлена на розвиток лідерських ініціатив, здатність успішно діяти в технологічному швидкозмінному середовищі, забезпечення кращого розуміння молодим поколінням українців практичних аспектів фінансових питань. Реалізація цієї змістової лінії спрямовує освітній процес в старшій школі на

формування здатності обирати раціональні та збалансовані підходи при здійсненні господарської діяльності, на розуміння нерозривності економічної успішності з прогнозованим станом довкілля у майбутньому.

Предмет «Біологія та екологія» є одним з базових, який формує цінності, що виражаються у формі компетентностей. Відповідно до Рекомендації Європейського Парламенту та Ради (ЄС) "Про основні компетенції для навчання протягом усього життя" і положень «Концепції Нової української школи» реалізація освітніх стандартів та програм повинна забезпечувати формування у випускника школи 10 ключових компетентностей. Біологія разом з іншими предметами робить свій внесок у формування ключових компетентностей.

Компетентнісний потенціал навчального предмета «Біологія і екологія»

Очікувані результати навчання учня/учениці	Зміст навчального матеріалу
Вступ (орієнтовно 3 год.)	
<p>Знаннєвий компонент <i>оперує термінами та поняттями:</i> - система, біосистема, екосистема, навколишнє середовище, сталий розвиток природи і суспільства; <i>називає:</i> - основні галузі застосування біологічних досліджень; <i>наводить приклади:</i> - біосистем різних рівнів; <i>характеризує:</i> - властивості живого: самооновлення, самовідтворення, саморегуляцію.</p> <p>Діяльнісний компонент <i>розрізняє:</i> - біосистеми різних рівнів організації</p> <p>Ціннісний компонент <i>оцінює:</i> важливість біологічних знань для розвитку людства.</p>	<p>Міждисциплінарні зв'язки біології та екології. Рівні організації біологічних систем та їхній взаємозв'язок. Фундаментальні властивості живого. Стратегія сталого розвитку природи і суспільства.</p>
Тема 1. Біорізноманіття (орієнтовно 13 год.)	
<p>Знаннєвий компонент <i>оперує термінами та поняттями:</i> систематика, номенклатура, класифікація, філогенетична систематика, популяція, віруси, прокаріоти, еукаріоти; <i>називає:</i> - сучасні принципи наукової систематики; - гіпотези походження вірусів; - шляхи проникнення вірусів у клітини; <i>наводить приклади:</i> - вірусів, бактерій, одноклітинних еукаріотів, грибів, рослин, тварин; <i>характеризує:</i> - критерії виду; - віруси, прокаріотичні організми, еукаріотичні організми.</p> <p>Діяльнісний компонент: <i>складає:</i> - характеристику виду за видовими критеріями; - порівняльну характеристику: вірусів, віроїдів, пріонів; архей та бактерій; одноклітинних і багатоклітинних еукаріотичних організмів; <i>класифікує:</i> - певні види грибів, рослин, тварин; - визначає таксономічне положення виду в системі органічного світу.</p> <p>Ціннісний компонент <i>оцінює:</i> - важливість систематики для сучасних біологічних досліджень.</p>	<p>Систематика – наука про різноманітність організмів. Принципи наукової класифікації організмів. Сучасні критерії виду. Віруси, віроїди, пріони. Особливості їхньої організації та функціонування. Гіпотези походження вірусів. Взаємодія вірусів з клітиною-хазяїном та їхній вплив на її функціонування. Роль вірусів в еволюції організмів. Використання вірусів у біологічних методах боротьби зі шкідливими видами. Прокаріотичні організми: археї та бактерії. Особливості їхньої організації та функціонування. Сучасні погляди на систему еукаріотичних організмів. Біорізноманіття нашої планети як наслідок еволюції.</p> <p>Лабораторні роботи 1. Визначення таксономічного положення виду в системі органічного світу (вид на вибір учителя).</p> <p>Навчальний проект 1. Складання характеристики виду за видовими критеріями.</p>
Тема 2. Обмін речовин і перетворення енергії (орієнтовно 17 год.)	

<p>Знаннєвий компонент <i>оперує термінами та поняттями:</i> обмін речовин/метаболізм, фермент, вітамін, дихання, автотрофи, гетеротрофи, хемотрофи, фототрофи, токсичні речовини; <i>називає:</i>- структури клітин, які забезпечують процеси метаболізму; - критерії якості питної води; <i>наводить приклади:</i> - хвороб, пов'язаних з нестачею чи надлишком надходження певних хімічних елементів, речовин; <i>характеризує:</i> - особливості енергетичного обміну клітин автотрофних та гетеротрофних організмів; - особливості знешкодження токсичних сполук в організмі людини; - нейрогуморальну регуляцію метаболізму в організмі людини; <i>пояснює:</i>- єдність процесів синтезу і розщеплення речовин в організмі;- роль АТФ у забезпеченні процесів метаболізму; - роль ферментів у забезпеченні процесів метаболізму; - роль окремих хімічних елементів, речовин в метаболізмі; - необхідність знешкодження токсичних сполук в організмі людини. Діяльнісний компонент <i>складає схеми:</i>- обміну вуглеводів, ліпідів та білків в організмі людини, їхній взаємозв'язок; <i>порівнює:</i> - енергетичне і пластичне значення різних речовин. Ціннісний компонент <i>висловлює судження:</i>- щодо впливу на здоров'я людини різних речовин (корисних та шкідливих); <i>оцінює:</i>- важливість якості питної води та раціонального харчування для збереження здоров'я.</p>	<p>Білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди: огляд будови й біологічної ролі. Обмін речовин та енергії – основа функціонування біологічних систем. Особливості обміну речовин в автотрофних та гетеротрофних організмів. Енергетичне забезпечення процесів метаболізму. Способи отримання енергії в різних груп автотрофних та гетеротрофних організмів. Роль процесів дихання в забезпеченні організмів енергією. Структури клітин, які забезпечують процеси метаболізму. Роль ферментів у забезпеченні процесів метаболізму клітини та цілісного організму. Вітаміни, їх роль в обміні речовин. Порушення обміну речовин (метаболізму), пов'язані з нестачею чи надлишком надходження певних хімічних елементів, речовин. Значення якості питної води для збереження здоров'я людини. Раціональне харчування – основа нормального обміну речовин. Негативний вплив на метаболізм токсичних речовин. Знешкодження токсичних сполук в організмі людини. Нейрогуморальна регуляція процесів метаболізму.</p> <p>Практичні роботи 1. Складання схем обміну вуглеводів, ліпідів та білків в організмі людини.</p>
--	--

Тема 3. Спадковість і мінливість (орієнтовно 22 год.)

<p>Знаннєвий компонент <i>оперує термінами та поняттями:</i> - ген, гени домінантні та рецесивні, геном, генотип, фен, фенотип, ознаки кількісні та якісні, моно-, ди- та полігібридне схрещування, реплікація, гени структурні та регуляторні, експресія генів, транскрипція, трансляція; гаплоїдний, диплоїдний та поліплоїдний набори хромосом; каріотип, гомо- та гетерогаметна стать; мутагени; мутації (геномні, хромосомні, точкові); генофонд популяцій; <i>називає:</i> - сучасні молекулярно-генетичні методи досліджень спадковості людини (секвенування генів, полімеразна ланцюгова реакція, застосування генетичних маркерів тощо);</p>	<p>Основні поняття генетики. Закономірності спадковості. Гібридологічний аналіз: основні типи схрещувань та їхні наслідки. Сучасні молекулярно-генетичні методи досліджень спадковості людини. Організація спадкового матеріалу еукаріотичної клітини та його реалізація. Гени структурні та регуляторні. Регуляція активності генів в еукаріотичній клітині. Каріотип людини та його особливості. Хромосомний аналіз як метод виявлення порушень у структурі каріотипу.</p>
--	---

<p>- типи мутацій; - причини спадкових хвороб і вад людини та хвороб людини зі спадковою схильністю; <i>наводить приклади:</i>- спадкової мінливості (комбінативної, мутаційної) людини; - модифікаційної мінливості людини; <i>характеризує:</i> - типи успадкування ознак у людини (повне та неповне домінування, кодомінування; аутосомно-рецесивне та аутосомно-домінантне, зчеплене, зчеплене зі статтю); - закономірності модифікаційної мінливості людини; - типи мутацій людини; - мутагенні фактори; <i>пояснює:</i>- застосування генетичних маркерів; - явище зчепленого успадкування у людини; - молекулярні механізми мінливості у людини; - біологічні антимутаційні механізми; Діяльнісний компонент <i>порівнює:</i>- моногенне та полігенне успадкування ознак у людини;- спадкову та неспадкову мінливість людини; <i>розв'язує:</i> - типові задачі з генетики (моно- і дигібридне схрещування; повне та неповне домінування, кодомінування; успадкування зчеплене зі статтю); <i>визначає:</i>- можливі генотипи при даному фенотипі (та навпаки); - за результатами схрещування: який ген доміnantний (рецесивний); тип успадкування ознак; <i>складає:</i>- схеми родоводів; <i>робить висновки про:</i>- генотип людини як цілісну інтегровану систему. Ціннісний компонент <i>обґрунтовує судження:</i> - щодо шкідливих звичок, як мутагенних чинників; <i>виявляє власне ставлення до:</i>профілактики та терапії спадкових хвороб людини.</p>	<p>Сучасний стан досліджень геному людини. Моногенне та полігенне успадкування ознак у людини. Позахромосомна (цитоплазматична) спадковість у людини. Закономірності мінливості (спадкової, неспадкової) людини. Мутації та їхні властивості. Поняття про спонтанні мутації. Біологічні антимутаційні механізми. Захист геному людини від шкідливих мутагенних впливів. Генетичний моніторинг в людських спільнотах. Особливості генофонду людських спільнот та чинники, які впливають на їх формування. Закономірності розподілу алелів в популяціях. Сучасні завдання медичної генетики. Спадкові хвороби і вади людини, хвороби людини зі спадковою схильністю, їхні причини. Методи діагностики та профілактики спадкових хвороб людини. Медико-генетичне консультування та його організація.</p> <p>Лабораторні роботи 2. Вивчення закономірностей модифікаційної мінливості.</p> <p>Практичні роботи 2. Розв'язування типових генетичних задач.</p> <p>Проект: створення буклету, постеру, презентації, бук-трейлера, скрайбу тощо (один на вибір) <i>орієнтовні теми:</i> Генетичний моніторинг в людських спільнотах. Скринінг-програми для новонароджених. Генотерапія та її перспективи.</p>
<p>Тема 4. Репродукція та розвиток (орієнтовно 15 год.)</p>	
<p>Знаннєвий компонент <i>оперує термінами та поняттями:</i> - мітоз, мейоз, амітоз, регенерація, трансплантація, гаметогенез, запліднення, онтогенез, ембріональна індукція; <i>називає:</i> - гіпотези старіння; <i>наводить приклади:</i>- порушень клітинного циклу;</p>	<p>Репродукція як механізм забезпечення безперервності існування видів. Особливості процесів регенерації організму людини. Трансплантація тканин та органів у людини, її перспективи. Правила біологічної етики. Ріст та розвиток клітин та фактори,</p>

<p><i>пояснює</i>:- значення регенерації; - суть та біологічне значення запліднення. <i>характеризує</i>:- періоди ембріонального та постембріонального розвитку людини; Діяльнісний компонент <i>складає порівняльну характеристику</i>:- статевих клітин людини;- розвитку чоловічих і жіночих статевих клітин; <i>демонструє навички</i>:- роботи з мікроскопом.</p> <p>Ціннісний компонент <i>оцінює</i>:- вплив позитивних і негативних чинників на ріст та розвиток людини;- важливість профілактики онкологічних захворювань; <i>обґрунтовує судження про</i>: - вплив способу життя на формування людського організму та репродуктивне здоров'я; - необхідність відповідального ставлення до планування родини. <i>виявляє власне ставлення щодо</i>: - трансплантації тканин та органів у людини, її перспектив; - правил біологічної етики; - біологічних і соціальних аспектів регуляції розмноження людини.</p>	<p>які на нього впливають. Старіння та смерть клітин. Причини порушення клітинного циклу та їхні наслідки. Поняття про онкогенні фактори та онкологічні захворювання. Профілактика онкологічних захворювань. Статеві клітини. Особливості гаметогенезу у людини. Суть та біологічне значення запліднення. Причини порушення процесів запліднення у людини. Особливості репродукції людини у зв'язку з її біосоціальною сутністю. Репродуктивне здоров'я. Сучасні можливості та перспективи репродуктивної медицини. Біологічні і соціальні аспекти регуляції розмноження у людини.Ембріогенез людини. Взаємодія частин зародка, що розвивається (явище ембріональної індукції). Чинники, здатні справляти позитивний і негативний вплив на процеси росту та розвитку людини. Лабораторні роботи 3. Вивчення будови статевих клітин людини. 4. Вивчення етапів ембріогенезу.</p>
<p>Тема 5. Адаптації (орієнтовно 20 год.)</p>	
<p>Знаннєвий компонент <i>оперує термінами та поняттями</i>: адаптація, преадаптація, постадаптація, адаптивний потенціал, екологічна ніша, адаптивна радіація, коеволуція, коадаптації, життєва форма, адаптивні біологічні ритми, фотоперіодизм <i>формулює</i>: - принцип єдності організмів та середовища їхнього мешкання; - правило обов'язкового заповнення екологічної ніші; <i>називає</i>: - основні властивості адаптацій; - параметри екологічної ніші; - способи терморегуляції організмів; - основні форми симбіозу організмів; - форми паразитизму; - типи адаптивних біологічних ритмів організмів; <i>наводить приклади</i>: - адаптацій організмів до різних середовищ мешкання; - адаптацій людини до різних умов проживання - адаптивного характеру поведінкових реакцій тварин; <i>описує</i>: - адаптації людини та інших організмів до різних умов проживання;</p>	<p>Адаптація як загальна властивість біологічних систем. Принцип єдності організмів та середовища мешкання. Загальні закономірності формування адаптацій. Поняття про преадаптацію та постадаптацію. Властивості адаптацій. Формування адаптацій на молекулярному та клітинному рівнях організації. Стратегії адаптацій організмів. Поняття про екологічно пластичні та екологічно непластичні види. Поняття про адаптивну радіацію. Життєві форми тварин та рослин як адаптації до середовища мешкання. Екологічна ніша як наслідок адаптацій організмів певного виду до існування в екосистемі. Поняття про спряжену еволюцію (коеволуцію) та коадаптацію. Основні середовища існування та адаптації до них організмів. Способи терморегуляції організмів. Симбіоз та його форми. Організм як середовище мешкання.</p>

<p><i>характеризує:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - коадаптації організмів; - типи біологічних ритмів: зовнішні та внутрішні, добові, місячні, припливно-відпливні, сезонні, річні, багаторічні; <p><i>пояснює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - молекулярні та клітинні механізми адаптацій біологічних систем; - відносний характер адаптацій; - біологічне підґрунтя правил Алена та Бергмана; - генетичну основу формування адаптацій. <p>Діяльнісний компонент:</p> <p><i>визначає:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ступінь адаптованості організмів до середовища мешкання; <p><i>розпізнає :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - приналежність певних видів тварин та рослин до певної життєвої форми; <p><i>порівнює:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - особливості терморегуляції пойкилотермних та гомойотермних тварини; - адаптації різних груп організмів до певного середовища мешкання; <p><i>складає схеми:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - комплексів адаптацій, які характеризують ту чи іншу життєву форму організмів; <p><i>моделює:-</i> наслідки значного перекривання екологічних ніш конкуруючих видів;</p> <p>Ціннісний компонент</p> <p><i>робить висновок:-</i> про значення преадаптацій та адаптацій в еволюції органічного світу,- про коеволюцію як основу функціонування стабільних екосистем; - про адаптивне значення фотоперіодизму.</p> <p><i>дотримується правил:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - здорового способу життя для підвищення власного адаптивного потенціалу; <p><i>обґрунтовує судження:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - про адаптивний потенціал екологічно пластичних та екологічно непластичних видів, <p><i>виявляє ставлення до:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - підвищення власного адаптивного потенціалу шляхом регулярних занять фізичною культурою та загартовування організму. 	<p>Поширення паразитизму серед різних груп організмів. Адаптації паразитів до мешкання в організмі хазяїна. Відповідь організму хазяїна на оселення паразитів. Адаптивні біологічні ритми біологічних систем різного рівня організації. Типи адаптивних біологічних ритмів організмів. Фотоперіодизм та його адаптивне значення.</p> <p>Практичні роботи</p> <p>1. Визначення ознак адаптованості різних організмів до середовища існування</p>
<p>Тема 6. Біологічні основи здорового способу життя (орієнтовно 12 год.)</p>	
<p>Знаннєвий компонент</p> <p><i>оперує термінами:-</i> здоров'я, здоровий спосіб життя, гіподинамія, інфекційні захворювання;</p> <p><i>називає:-</i> науки, що вивчають здоров'я людини;</p> <ul style="list-style-type: none"> - шляхи зараження інфекційними хворобами; - чинники неінфекційних хвороб людини; <p><i>наводить приклади:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - профілактичних заходів щодо хвороб людини; <p>Діяльнісний компонент</p>	<p>Науки, що вивчають здоров'я людини. Принципи здорового способу життя. Складові здорового способу життя: раціональне харчування, рухова активність, особиста і побутова гігієна, відпочинок. Безпека і статеві культура. Негативний вплив на здоров'я</p>

<p><i>характеризує</i>:- принципи здорового способу життя; - імунну систему людини, особливості її функціонування; <i>пояснює</i>:- механізми взаємодії системи антиген-антитіло; - заходи профілактики захворювань людини (неінфекційних, інфекційних, інвазійних, захворювань, що передаються статевим шляхом); Ціннісний компонент <i>оцінює</i>:- вплив регулярних тренувань і рухової активності, на здоров'я людини; - вплив харчування на здоров'я людини; <i>обґрунтовує судження про</i>:- необхідність глобального контролю за вірусними інфекціями людини, тварин і рослин в сучасних умовах; - необхідність дотримання гігієнічних вимог в особистому житті; - негативний вплив тютюнопаління, вживання алкоголю та наркотиків на організм людини; <i>виявляє власне ставлення</i>: до перспектив ліквідації найбільш небезпечних інфекцій; до особистої та громадської профілактики захворювань <i>робить висновки</i>: - активний спосіб життя це основа збереження здоров'я; - особиста гігієна це умова ефективної профілактики різних захворювань.</p>	<p>людини алкоголю, куріння та наркотиків. Вплив стресових факторів на організм людини. Вплив навколишнього середовища на здоров'я людини. Імунна система людини, особливості її функціонування. Імунокорекція. Імунотерапія. Профілактика неінфекційних, інфекційних, інвазійних захворювань людини, захворювань, що передаються статевим шляхом.</p> <p>Практична робота 2. Розробка рекомендацій щодо профілактики захворювань</p> <p>Навчальний проект 1. Особиста програма зміцнення здоров'я.</p>
Тема 7. Екологія (орієнтовно 15 год.)	
<p>Знаннєвий компонент <i>оперує термінами та поняттями</i>: екологія, екологічні чинники, обмежувальні чинники, толерантність, екологічна взаємодія, популяція, екосистема, біогеохімічні цикли, біосфера, ноосфера; <i>називає</i>: - екологічні закони і їхнє значення; - шляхи асиміляції, передачі та розсіювання енергії в екосистемах; - основні біоми Землі; - ключові біогеохімічні цикли; <i>наводить приклади</i>: - екологічних чинників та їхньої взаємодії; - типів взаємодій популяцій у екосистемах; - трофічних ланцюгів та трофічних сіток; - закономірностей формування екосистем; <i>характеризує</i>: - процеси і явища у популяціях, екосистемах та біосфері; - дію екологічних чинників; - принципи застосування екологічних закономірностей в практичній діяльності людини та їхні прояви в природі; - потоки енергії в екосистемах; - властивості та характеристики екосистем. Діяльнісний компонент <i>встановлює</i>: - елементарні причинно-наслідкові зв'язки між екологічними процесами та явищами; <i>аналізує</i>:</p>	<p>Предмет вивчення екології, її завдання та методи. Зв'язки екології з іншими науками. Екологічні закони. Екологічні чинники та їхня класифікація. Закономірності впливу екологічних чинників на організми та їх угруповання. Стено- та еврибіонтні види. Популяції. Класифікація популяцій. Структура та характеристики популяцій. Механізми регуляції густоти (щільності) та чисельності популяцій. Функціональна роль популяцій в екосистемах. Властивості та характеристики екосистем. Типи зв'язків між популяціями різних видів в екосистемах. Екологічні сукцесії як процеси саморозвитку екосистем. Причини сукцесій та їхні типи. Закономірності сукцесій. Агроценози, їхня структура та особливості функціонування. Шляхи підвищення продуктивності агроценозів. Біосфера як глобальна екосистема, її структура та межі. Біогеохімічні</p>

<p>- залежність життєдіяльності організмів від середовища існування; <i>пояснює:</i> - дію в природі законів оптимуму, взаємокомпенсації екологічних факторів; - закономірності структур популяцій; - причини нерівноцінності біологічного різноманіття екосистем; - механізми екологічного балансу біосфери; - механізми дії екологічних чинників; - механізми інтеграції складових екосистеми; <i>складає схеми:</i> - біогеохімічних циклів; - трофічних ланцюгів та трофічних сіток; <i>порівнює:</i> - особливості організації та функціонування агроценозів і природних екосистем. Ціннісний компонент <i>висловлює судження щодо:</i> - значення встановлення характеристик мінімальної життєздатної популяції тварин для збереження виду; - ролі та значення екології у сучасному світі.</p>	<p>цикли як необхідна умова існування біосфери. Вчення В. І. Вернадського про біосферу та ноосферу та його значення для уникнення глобальної екологічної кризи.</p> <p>Проект Дослідження особливостей структури місцевих екосистем (природних чи штучних).</p>
Тема 8. Сталий розвиток та раціональне природокористування (орієнтовно 13 год.)	
<p>Знаннєвий компонент <i>оперує термінами та поняттями:</i> сталий розвиток, екологічне мислення, природні ресурси, раціональне природокористування; <i>називає:</i> екологічні проблеми в Україні та в світі; види забруднення довкілля; критерії забруднення довкілля; напрямки охорони природи в Україні та в світі; <i>описує:</i> - екологічний стан свого регіону; <i>наводить приклади:</i> - видів-вселенців свого регіону; - джерел забруднення довкілля; - видів, занесених до Червоної книги України; <i>характеризує:</i> - наслідки забруднення довкілля для живих організмів і людини зокрема; - проблеми акліматизації та реакліматизації видів; <i>пояснює:</i> - необхідність правильної утилізації побутових та промислових відходів; - необхідність міжнародної взаємодії державних установ та громадських організацій у справі охорони навколишнього природного середовища; - необхідність раціонального використання природних ресурсів; Діяльнісний компонент <i>складає карту:</i> екологічного стану свого регіону; <i>моделює:</i> способи утилізації відходів; <i>порівнює:</i> ступінь забруднення окремих територій України; <i>застосовує:</i> екологічні знання в повсякденній діяльності.</p>	<p>Сучасні екологічні проблеми у світі та в Україні. Види забруднення, їхні наслідки для природних і штучних екосистем та людини. Поняття про якість довкілля. Критерії забруднення довкілля. Антропічний вплив на атмосферу. Наслідки забруднення атмосферного повітря та його охорона. Антропічний вплив на гідросферу. Причини порушення якості природних вод, дефіцит водних ресурсів, принципи оцінки екологічного стану водойм. Охорона водойм. Основні джерела антропічного забруднення ґрунтів, їхні наслідки. Необхідність охорони ґрунтів. Антропічний вплив на біорізноманіття. Проблеми акліматизації та реакліматизації видів. Збереження біорізноманіття як необхідна умова стабільності біосфери. Екологічна політика в Україні: природоохоронне законодавство України, міждержавні угоди. Червона книга та чорні списки видів тварин. Зелена книга України. Концепція сталого розвитку та її</p>

<p>Ціннісний компонент<i>дотримується правил:</i> охорони навколишнього середовища; екологічної етики; <i>оцінює:</i> вплив діяльності людини на стан навколишнього середовища та його компонентів; <i>висловлює судження щодо:</i> значення екологічних знань;- значення концепції сталого розвитку; - шляхів вирішення екологічних проблем свого регіону;- шляхів раціонального використання природних ресурсів;<i>виявляє власну позицію щодо:</i> - дієвості екологічної політики в Україні.</p>	<p>значення. Природокористування в контексті сталого розвитку. Поняття про екологічне мислення. Необхідність міжнародної взаємодії у справі охорони довкілля.</p> <p>Практична робота Оцінка екологічного стану свого регіону.</p>
<p>Тема 9. Застосування результатів біологічних досліджень у медицині, селекції та біотехнології (орієнтовно 10 год.)</p>	
<p>Знаннєвий компонент <i>оперує термінами та поняттями:</i> селекція, біотехнологія, генетично модифіковані організми, клонування, біологічна безпека <i>називає:</i>- сучасні методи селекції тварин, рослин і мікроорганізмів; <i>наводить приклади:</i> - застосування методів генної та клітинної інженерії в сучасній селекції; використання стовбурових клітин; <i>характеризує:</i> - явище гетерозису та його генетичні основи; - досягнення репродуктивної медицини, трансплантології та донорства. - <i>пояснює:</i> значення досягнень генетичної та клітинної інженерії.</p> <p>Діяльнісний компонент <i>порівнює:</i> ефективність методів класичної селекції та сучасної біотехнології. <i>робить висновки про:</i> застосування біотехнології в охороні навколишнього природного середовища; - застосування результатів біологічних досліджень у сучасній селекції та біотехнології</p> <p>Ціннісний компонент <i>висловлює судження про:</i> внесок вітчизняних учених у розвиток селекції, біотехнології і медицини; перспективи використання генетично модифікованих організмів; клонування організмів;- досягнення та ризику генної інженерії людини; небезпеку створення та застосування біологічної зброї;<i>виявляє власну позицію щодо:</i>- дотримання біоетики в біологічних та біомедичних дослідженнях.</p>	<p>Завдання та досягнення сучасної селекції. Внесок вітчизняних учених-селекціонерів. Сучасні методи селекції тварин, рослин і мікроорганізмів. Явище гетерозису та його генетичні основи. Значення для планування селекційної роботи вчення М. І. Вавилова про центри різноманітності та походження культурних рослин, закону гомологічних рядів спадкової мінливості. Застосування методів генної та клітинної інженерії в сучасній селекції. Генна інженерія людини: досягнення та ризику. Біоетичні проблеми сучасної медицини. Сучасна біотехнологія та її основні напрямки. Застосування досягнень молекулярної генетики, молекулярної біології та біохімії у біотехнології. Поняття про біологічну небезпеку, біологічний тероризм та біологічний захист. Біологічна безпека та основні напрямки її реалізації. <i>Узагальнення:</i> роль біології у вирішенні сучасних глобальних проблем людства.</p> <p>Проект (один на вибір; створення бук-трейлера, презентації, буклету, скрайбу, постеру тощо) Клонування організмів. Нанотехнології в біології. Трансгенні організми: за і проти.</p>