Міністерство освіти і науки України

ВСП «Любешівський технічний фаховий коледж Луцького НТУ

Циклова методична комісія викладачів
математичних та природничо-наукових дисциплін

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора з НР

_____Герасимик-Чернова Т.П.

_____2023 р.

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

з дисципліни

«Біологія і екологія»

(основи екології)

Галузь знань **19 Архітектура та будівництво**

Спеціальність **192 Будівництво та цивільна інженерія**

Любешів

Робоча навчальна програма з «Біології і екології» для студентів 1-2 курсу

галузь знань 19 Архітектура та будівництво

спеціальність **192 Будівництво та цивільна інженерія**

Розробник: Остимчук А.В. – викладач біології вищої категорії

Робочу навчальну програму розглянуто та схвалено на засіданні циклової методичної комісії викладачів математичних та природничо-наукових дисциплін

Протокол № «1»від 0109 2023 р.

Голова циклової методичної комісії _____Бущук В.Я.

Робочу навчальну програму розглянуто та затверджено на засіданні методичної ради

Протокол №_____ від «_____»_____2023 р.

©_____,20_____рік

©_____,20_____рік

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Навчальна програма «Біологія і екологія» розроблена на основі Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти (Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1392), Концепції екологічної освіти України (затверджено рішенням колегії МОН України від 20.12.2001 №13/6-19) та відповідно до положень концепції Нової української школи (розпорядження Кабінету Міністрів України від 14.12.2016 № 988-р) і призначена для навчання біології і екології на рівні стандарту.

Опис начальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень</td><td colspan="3">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td colspan="2">Денна форма навчання</td><td>Нормативна</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Загальна кількість годин -140</td><td>Спеціальність:
192 «Будівництво та цивільна інженерія»</td><td colspan="3" rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="3">Рік підготовки</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>1-й</td><td>2-й</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="3">Семестр</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td>1-й</td><td>2-й</td><td>3-й</td></tr>
<tr><td colspan="3">Лекції</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>15</td><td>49</td><td>22 – год.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="3">Практичні, семінарські</td></tr>
<tr><td>Тижневих годин для денної форми навчання:
аудиторних – 1 (I семестр),- 2 (1,5 год.)</td><td></td><td>-</td><td>14</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="3">Лабораторні</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>2</td><td>6</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="3">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>-</td><td>-</td><td></td></tr>
</table>

		Контрольні завдання:
		Вид контролю: залік –I – сем, II сем., III – сем.

2. Мета і завдання навчання біології та екології

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.

3. Структура навчальної програми

Основна концептуальна ідея навчальної програми базується на реалізації функціонального, системно-структурного та екологічного підходів і полягає у формуванні природничо-наукової компетентності випускників шляхом засвоєння знань про живу природу як цілісну систему, розвитку ціннісних орієнтацій у ставленні до природи.

На вивчення курсу відводиться 140 годин:

10 клас – 70 години (2 год. на тиждень);

11 клас – 70 години (2 год. на тиждень).

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

10 клас - теми: «Біорізноманіття», «Обмін речовин і перетворення енергії», «Спадковість і мінливість», «Репродукція та розвиток»;

11 клас - теми: «Адаптації», «Біологічні основи здорового способу життя», «Екологія», «Сталий розвиток та раціональне природокористування», «Застосування результатів біологічних досліджень у медицині, селекції та біотехнології».

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.

Освітній процес рекомендується базувати на компетентнісно орієнтованих завданнях з використанням сучасних освітніх технологій. Механізми формування компетентностей – особистісна мотивація, актуалізація, прагнення до самореалізації, конкурентнозмагальний підхід, проектна діяльність, професійна орієнтованість, розвиток особистісних якостей, міждисицплінарність.

Основну увагу слід зосередити на формуванні компетентностей, потрібних для успішної самореалізації випускника школи в суспільстві. Зміст компетентностей є

відображення соціального замовлення набуття знань, навичок, умінь, автономності та відповідальності молодих громадян для повсякденного життя в суспільстві

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. Цей внесок розкрито в таблиці «Компетентнісний потенціал навчального предмета**«**Біологія і екологія**».**

Компетентнісний потенціал навчального предмета «Біологія і екологія»

Інтегральна компетентність	Здатність самостійно виконувати завдання у сфері біології та екології у процесі навчання, зокрема в нестандартних ситуаціях
Ключові компетентності	**Основні компетентності у природничих науках і технологіях**: наукове розуміння природи і сучасних технологій, а також здатність застосовувати його в практичній діяльності. Уміння застосовувати науковий метод, формулювати гіпотези, збирати дані, спостерігати, проводити прості експерименти, аналізувати, формулювати висновки. **Екологічна грамотність і здорове життя**: розумно та раціонально користуватися природними ресурсами в рамках збалансованого розвитку, усвідомлення ролі навколишнього середовища для життя і здоров’я людини, здатність і бажання дотримуватися здорового способу життя. **Уміння вчитися впродовж життя**: здатність до пошуку та засвоєння нових знань, набуття нових умінь і навичок, організації навчального процесу (власного і колективного), зокрема через ефективне керування ресурсами та інформаційними потоками, вміння визначати навчальні цілі та способи їх досягнення, вибудовувати свою освітньо-професійну траєкторію, оцінювати власні результати навчання, навчатися впродовж життя. **Інформаційно-цифрова компетентність**: застосування інформаційно-комунікаційних технологій для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією у навчальній діяльності. Розуміння етики роботи з інформацією (авторське право, інтелектуальна власність тощо). **Спілкування державною (і рідною у разі відмінності) мовами**: здатність усно і письмово описувати факти, пояснювати явища живої природи, формулювати та аргументувати, зрозуміло для слухачів доносити власні погляди на актуальні наукові та суспільні проблеми у сфері біології та екологічної безпеки, у тому числі з використанням інформаційно-комунікаційних технологій. **Спілкування іноземними мовами**: використовувати іншомовні навчальні джерела для отримання інформації біологічного та екологічного змісту; описувати іноземними мовами, аналізувати та оцінювати роль природних явищ у сучасному світі, доречно

	використовувати біологічні поняття та найуживаніші терміни в усних чи письмових текстах, читати й тлумачити біологічну термінологію іноземною мовою. **Математична компетентність**: застосовувати математичні (числові та геометричні) методи для вирішення прикладних завдань та проблем у сферах біології та екології. Здатність до розуміння і використання простих математичних моделей природних явищ і процесів. **Ініціативність і підприємливість**: генерувати нові ідеї й ініціативи щодо проектної та винахідницької діяльності, ефективного використання природних ресурсів; уміння раціонально вести себе як споживач; прогнозувати вплив біології на розвиток технологій, нових напрямів підприємництва; керувати групою (надихати, переконувати й залучати до діяльності, зокрема природоохоронної чи наукової). **Соціальна та громадянська компетентності:** уміння працювати в команді з метою досягнення спільного результату при проведенні екологічних заходів та здійсненні просвітницької діяльності; відповідальність за ухвалення виважених рішень щодо діяльності в довкіллі, під час реалізації проектів і дослідницьких завдань; готовність брати участь у природоохоронних заходах; громадянська відповідальність за стан довкілля, пошанування розмаїття думок і поглядів. **Обізнаність та самовираження у сфері культури:** усвідомлення причетності до національної та світової культури через вивчення біології й екології; розуміння гармонійної взаємодії людини й природи. Глибоке розуміння власної національної ідентичності як підґрунтя відкритого ставлення та поваги до розмаїття культурного вираження інших.
Предметні компетентності	**Знання:** Знання та розуміння фундаментальних принципів біології та екології, основних законів та закономірностей, володіння основним термінологічним апаратом, що дозволяє розуміти принципи функціонування організмів та надорганізмових систем різного рівня. Розуміння місця біології та екології в системі природничих наук, їх роль у створенні загальної картини світу, визначенні місця людини в природі та сталому розвитку людства. **Уміння** Здатність застосовувати набуті теоретичні знання та практичні навички у сфері біології та екології при виконанні завдань, що передбачає прийняття рішень у змінних та нестандартних ситуаціях. Здатність планувати власну діяльність та оцінювати роботу інших з дотриманням вимог збереження власного здоров'я та безпеки оточуючих, охорони навколишнього середовища та сталого розвитку людства. Здатність встановлювати причинно-наслідковий зв'язок між явищами живої природи та господарською діяльністю людини, їх впливом на здоров'я та безпеку людини, екологічну ситуацію.

	Застосовуючи сучасні інформаційно-комунікаційні технології із дотриманням етичних норм проводити пошук, обробку та поширення інформації про актуальні наукові питання біології, екологічні проблеми та здоров’я, критично оцінювати інформацію. **Автономність і відповідальність** Самостійно обирати форми та засоби пошуку та засвоєння нових знань у сфері біології та екології. Відстоювати власну думку та громадянську позицію з метою збереження власного здоров'я, безпеки оточуючих, охорони навколишнього середовища та сталого розвитку суспільства.

Специфіка навчального предмета «Біологія і екологія» зумовлює формування дослідницької компетентності учнів, що полягає у здатності до пошуку та засвоєнню нових знань, набутті нових умінь і навичок, організації навчального процесу через ефективне керування ресурсами та інформаційними потоками, вмінні визначати навчальні цілі та способи їх досягнення, вибудовувати свою освітньо-професійну траєкторію, оцінювати власні результати навчання, навчатися впродовж життя. Позитивно мотивують пізнавальну діяльність випускників створення дослідницьких проектів, робота з базами даних, застосування інформаційно-комунікаційних технологій для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією під час виконання практичних і лабораторних робіт, мінімум яких передбачений програмою.

Проблема компетентнісного підходу полягає в тому, що самі по собі компетентності не піддаються оцінці. Безпосереднім результатом освітнього процесу є очікувані результати навчання, які являють собою сукупність знань, умінь, навичок, суджень, ставлень, набутих особою у процесі навчання, досягнення яких можна чітко ідентифікувати, кількісно оцінити та виміряти. Виявлення сформованості знаннєвого компонента можливе через уміння оперувати термінами та поняттями; формулювати визначення понять; називати ті чи інші явища, процеси тощо; характеризувати їх за певними ознаками; пояснювати механізми процесів тощо. Сформованість діяльнісного компонента тісно поєднана з виконанням практичної частини програми. Прояв ціннісного компонента виражений через ставлення учнів у висловлених судженнях, обґрунтуванні їх, оцінці, висновках.

Програма дає право вчителю творчо підходити до реалізації її змісту, добирати об'єкти для вивчення та включати в зміст освіти приклади зі свого регіону, змінювати послідовність вивчення окремих питань у межах теми. Кількість годин на вивчення теми є орієнтовною і може бути змінена Резервні години можуть бути використані для повторення, систематизації, узагальнення навчального матеріалу, контролю та оцінювання навчальних досягнень учнів.

4. Характеристика умов навчання

Умови навчання забезпечують ефективне засвоєння студентами програмового матеріалу та відповідають вимогам щодо безпеки життєдіяльності учасників навчального процесу.

Зміст усіх практичних робіт добирається таким чином, щоб тривалість роботи за відповідала чинним санітарно-гігієнічним нормам.

Методика проведення кожного уроку визначається викладачем.

Обов'язковою передумовою успішного виконання вимог Програми є практична діяльність студентів.

Очікувані результати навчання учня/учениці	Зміст навчального матеріалу
Вступ (орієнтовно 4 год.)	
Знаннєвий компонент *оперує термінами та поняттями:* - система, біосистема, екосистема, навколишнє середовище, сталий розвиток природи і суспільства; *називає:* - основні галузі застосування біологічних досліджень; *наводить приклади:* - біосистем різних рівнів; *характеризує:* - властивості живого: самооновлення, самовідтворення, саморегуляцію. **Діяльнісний компонент** *розрізняє***:** - біосистеми різних рівнів організації **Ціннісний компонент** *оцінює:* - важливість біологічних знань для розвитку людства.	Міждисциплінарні зв'язки біології та екології. Рівні організації біологічних систем та їхній взаємозв'язок. Фундаментальні властивості живого. Стратегія сталого розвитку природи і суспільства.
Тема 1. Біорізноманіття (орієнтовно 13 год.)	
Знаннєвий компонент *оперує термінами та поняттями:* систематика, номенклатура, класифікація, філогенетична систематика, популяція, віруси, прокаріоти, еукаріоти; *називає:* - сучасні принципи наукової систематики; - гіпотези походження вірусів; - шляхи проникнення вірусів у клітини; *наводить приклади:* - вірусів, бактерій, одноклітинних еукаріотів, грибів, рослин, тварин; *характеризує:* - критерії виду**;** - віруси, прокаріотичні організми, еукаріотичні організми. **Діяльнісний компонент:** *складає*: - характеристику виду за видовими критеріями;	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.

- порівняльну характеристику: вірусів, віроїдів, пріонів; архей та бактерій; одноклітинних і багатоклітинних еукаріотичних організмів; *класифікує:* - певні види грибів, рослин, тварин; - визначає таксономічне положення виду в системі органічного світу. **Ціннісний компонент** *оцінює:* - важливість систематики для сучасних біологічних досліджень.	***Лабораторні роботи*** 1. Визначення таксономічного положення виду в системі органічного світу (вид на вибір учителя). ***Навчальний проект*** 1. Складання характеристики виду за видовими критеріями.
Тема 2. Обмін речовин і перетворення енергії (орієнтовно 15 год.)	
Знаннєвий компонент *оперує термінами та поняттями:* обмін речовин/метаболізм, фермент, вітамін, дихання, автотрофи, гетеротрофи, хемотрофи, фототрофи, токсичні речовини; *називає:* - структури клітин, які забезпечують процеси метаболізму; - критерії якості питної води; *наводить приклади:* - хвороб, пов'язаних з нестачею чи надлишком надходження певних хімічних елементів, речовин; *характеризує:* - особливості енергетичного обміну клітин автотрофних та гетеротрофних організмів; - особливості знешкодження токсичних сполук в організмі людини; - нейрогуморальну регуляцію метаболізму в організмі людини; *пояснює:* - 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** *складає схеми:* - обміну вуглеводів, ліпідів та білків в організмі людини, їхній взаємозв'язок;	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.

порівнює: - енергетичне і пластичне значення різних речовин. **Ціннісний компонент** *висловлює судження:* - щодо впливу на здоров'я людини різних речовин (корисних та шкідливих); *оцінює:* - важливість якості питної води та раціонального харчування для збереження здоров'я.	***Практичні роботи*** 1. Складання схем обміну вуглеводів, ліпідів та білків в організмі людини.
Тема 3. Спадковість і мінливість (орієнтовно 20 год.)	
Знаннєвий компонент *оперує термінами та поняттями:* - 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; *називає:* - сучасні молекулярно-генетичні методи досліджень спадковості людини (секвенування генів, полімеразна ланцюгова реакція, застосування генетичних маркерів тощо); - типи мутацій; - причини спадкових хвороб і вад людини та хвороб людини зі спадковою схильністю; *наводить приклади:* - спадкової мінливості (комбінативної, мутаційної) людини; - модифікаційної мінливості людини; *характеризує:* - 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; *пояснює:* - застосування генетичних маркерів; - явище зчепленого успадкування у людини; - молекулярні механізми мінливості у людини;	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. 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.

- біологічні антимутаційні механізми; **Діяльнісний компонент** *порівнює:* - моногенне та полігенне успадкування ознак у людини; - спадкову та неспадкову мінливість людини; *розв'язує:* - типові задачі з генетики (моно- і дигібридне схрещування; повне та неповне домінування, кодомінування; успадкування зчеплене зі статтю); *визначає:* - можливі генотипи при даному фенотипі (та навпаки); - за результатами схрещування: який ген домінантний (рецесивний); тип успадкування ознак; *складає:* - схеми родоводів; *робить висновки про:* - генотип людини як цілісну інтегровану систему. **Ціннісний компонент** *обґрунтовує судження:* - щодо шкідливих звичок, як мутагенних чинників; *виявляє власне ставлення до:* - профілактики та терапії спадкових хвороб людини.	Медико-генетичне консультування та його організація. ***Лабораторні роботи*** 2. Вивчення закономірностей модифікаційної мінливості. ***Практичні роботи*** 2. Розв'язування типових генетичних задач. ***Проект:*** створення буклету, постеру, презентації, бук-трейлеру, скрайбу тощо (один на вибір) *орієнтовні теми:* Генетичний моніторинг в людських спільнотах. Скринінг-програми для новонароджених. Генотерапія та її перспективи.
Тема 4. Репродукція та розвиток (орієнтовно 12 год.)	
Знаннєвий компонент *оперує термінами та поняттями:* - мітоз, мейоз, амітоз, регенерація, трансплантація, гаметогенез, запліднення, онтогенез, ембріональна індукція; *називає:* - гіпотези старіння; *наводить приклади:* - порушень клітинного циклу; *пояснює:* - значення регенерації; - суть та біологічне значення запліднення. *характеризує:* - періоди ембріонального та постембріонального розвитку людини; **Діяльнісний компонент** *складає порівняльну характеристику:* - статевих клітин людини; - розвитку чоловічих і жіночих статевих клітин; *демонструє навички:*	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, 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

- роботи з мікроскопом. **Ціннісний компонент** *оцінює:* **-** вплив позитивних і негативних чинників на ріст та розвиток людини; - важливість профілактики онкологічних захворювань; *обґрунтовує судження про***:** - вплив способу життя на формування людського організму та репродуктивне здоров'я; - необхідність відповідального ставлення до планування родини. *виявляє власне ставлення щодо:* - трансплантації тканин та органів у людини, її перспектив; - правил біологічної етики; - біологічних і соціальних аспектів регуляції розмноження людини.	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.
Резерв	

11 клас
(70 годин, 2 год. на тиждень)

Тема 5. Адаптації (орієнтовно 20 год.)	
Знаннєвий компонент *оперує термінами та поняттями***:** адаптація, преадаптація, постадаптація, адаптивний потенціал, екологічна ніша, адаптивна радіація, коеволюція, коадаптації, життєва форма, адаптивні біологічні ритми, фотоперіодизм *формулює:* - принцип єдності організмів та середовища їхнього мешкання; - правило обов'язкового заповнення екологічної ніші; *називає:* - основні властивості адаптацій; - параметри екологічної ніші; - способи терморегуляції організмів; - основні форми симбіозу організмів; - форми паразитизму; - типи адаптивних біологічних ритмів організмів; *наводить приклади:*	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 (коеволюцію) та коадаптацію.

- адаптацій організмів до різних середовищ мешкання; - адаптацій людини до різних умов проживання - адаптивного характеру поведінкових реакцій тварин; *описує:* - адаптації людини та інших організмів до різних умов проживання; *характеризує:* - коадаптації організмів; - типи біологічних ритмів: зовнішні та внутрішні, добові, місячні, припливно-відпливні, сезонні, річні, багаторічні; *пояснює:* - молекулярні та клітинні механізми адаптацій біологічних систем; - відносний характер адаптацій; - біологічне підґрунтя правил Алена та Бергмана; - генетичну основу формування адаптацій. **Діяльнісний компонент**: визначає: - ступінь адаптованості організмів до середовища мешкання; розпізнає : - приналежність певних видів тварин та рослин до певної життєвої форми; *порівнює:* - особливості терморегуляції пойкілотермних та гомойотермних тварини; - адаптації різних груп організмів до певного середовища мешкання; *складає схеми:* - комплексів адаптацій, які характеризують ту чи іншу життєву форму організмів; *моделює:* - наслідки значного перекривання екологічних ніш конкуруючих видів; **Ціннісний компонент** *робить висновок:* - про значення преадаптацій та адаптацій в еволюції органічного світу, - про коеволюцію як основу функціонування стабільних екосистем; - про адаптивне значення фотоперіодизму. *дотримується правил:* - здорового способу життя для підвищення власного адаптивного потенціалу;	Основні середовища існування та адаптації до них організмів. Способи терморегуляції організмів. Симбіоз та його форми. Організм як середовище мешкання. 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. ***Практичні роботи*** 1. Визначення ознак адаптованості різних організмів до середовища існування

обґрунтовує судження: - про адаптивний потенціал екологічно пластичних та екологічно непластичних видів, *виявляє ставлення до:* - підвищення власного адаптивного потенціалу шляхом регулярних занять фізичною культурою та загартовування організму.	
Тема 6. Біологічні основи здорового способу життя (орієнтовно 12 год.)	
Знаннєвий компонент *оперує термінами:* - здоров'я, здоровий спосіб життя, гіподинамія, інфекційні захворювання; *називає:* - науки, що вивчають здоров'я людини; - шляхи зараження інфекційними хворобами; - чинники неінфекційних хвороб людини; *наводить приклади:* - профілактичних заходів щодо хвороб людини; **Діяльнісний компонент** *характеризує:* - принципи здорового способу життя; - імунну систему людини, особливості її функціонування; *пояснює:* - механізми взаємодії системи антиген-антитіло; - заходи профілактики захворювань людини (неінфекційних, інфекційних, інвазійних, захворювань, що передаються статевим шляхом); **Ціннісний компонент** *оцінює*: - вплив регулярних тренувань і рухової активності, на здоров'я людини; - вплив харчування на здоров'я людини; *обґрунтовує судження про:* - 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; *виявляє власне ставлення:* - до перспектив ліквідації найбільш небезпечних інфекцій; - до особистої та громадської профілактики захворювань *робить висновки*:	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 статева культура. Негативний вплив на здоров'я 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. ***Практична робота*** 2. Розробка рекомендацій щодо профілактики захворювань ***Навчальний проект*** 1. Особиста програма зміцнення здоров'я.

- активний спосіб життя це основа збереження здоров'я; - особиста гігієна це умова ефективної профілактики різних захворювань.	
Тема 7. Екологія (орієнтовно 15 год.)	
Знаннєвий компонент *оперує термінами та поняттями:* екологія, екологічні чинники, обмежувальні чинники, толерантність, екологічна взаємодія, популяція, екосистема, біогеохімічні цикли, біосфера, ноосфера; *називає:* - екологічні закони і їхнє значення; - шляхи асиміляції, передачі та розсіювання енергії в екосистемах; - основні біоми Землі; - ключові біогеохімічні цикли; *наводить приклади:* - екологічних чинників та їхньої взаємодії; - типів взаємодій популяцій у екосистемах; - трофічних ланцюгів та трофічних сіток; - закономірностей формування екосистем; *характеризує:* - 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** *встановлює:* - елементарні причинно-наслідкові зв'язки між екологічними процесами та явищами; *аналізує*: - залежність життєдіяльності організмів від середовища існування; *пояснює:* -дію в природі законів оптимуму, взаємокомпенсації екологічних факторів; - закономірності структур популяцій; - причини нерівноцінності біологічного різноманіття екосистем; - механізми екологічного балансу біосфери; - механізми дії екологічних чинників;	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 цикли як необхідна умова існування біосфери. Вчення В. І. Вернадського про біосферу та ноосферу та його значення для уникнення глобальної екологічної кризи. **Проект** Дослідження особливостей структури місцевих екосистем (природних чи штучних).

- механізми інтеграції складових екосистеми; *складає схеми:* - біогеохімічних циклів; - трофічних ланцюгів та трофічних сіток; *порівнює:* - особливості організації та функціонування агроценозів і природних екосистем. **Ціннісний компонент** *висловлює судження щодо:* - значення встановлення характеристик мінімальної життєздатної популяції тварин для збереження виду; - ролі та значення екології у сучасному світі.	
Тема 8. Сталий розвиток та раціональне природокористування (орієнтовно 13 год.)	
Знаннєвий компонент *оперує термінами та поняттями:* сталий розвиток, екологічне мислення, природні ресурси, раціональне природокористування; *називає:* - екологічні проблеми в Україні та в світі; - види забруднення довкілля; - критерії забруднення довкілля; - напрямки охорони природи в Україні та в світі; *описує:* - екологічний стан свого регіону; *наводить приклади:* - видів-вселенців свого регіону; - джерел забруднення довкілля; - видів, занесених до Червоної книги України; *характеризує:* - наслідки забруднення довкілля для живих організмів і людини зокрема; - проблеми акліматизації та реакліматизації видів; *пояснює:* - 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** *складає карту:* - екологічного стану свого регіону; *моделює:* - способи утилізації відходів; *порівнює:*	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 значення. Природокористування в контексті сталого розвитку. Поняття про екологічне мислення. Необхідність міжнародної взаємодії у справі охорони довкілля.

- ступінь забруднення окремих територій України; *застосовує:* - екологічні знання в повсякденній діяльності. **Ціннісний компонент** *дотримується правил:* - охорони навколишнього середовища; - екологічної етики; *оцінює:* - вплив діяльності людини на стан навколишнього середовища та його компонентів; *висловлює судження щодо:* - значення екологічних знань; - значення концепції сталого розвитку; - шляхів вирішення екологічних проблем свого регіону; - шляхів раціонального використання природних ресурсів; *виявляє власну позицію щодо:* - дієвості екологічної політики в Україні.	***Практична робота*** Оцінка екологічного стану свого регіону.
Тема 9. Застосування результатів біологічних досліджень у медицині, селекції та біотехнології (орієнтовно 15 год.)	
Знаннєвий компонент *оперує термінами та поняттями*: селекція, біотехнологія, генетично модифіковані організми, клонування, біологічна безпека *називає:* - сучасні методи селекції тварин, рослин і мікроорганізмів; *наводить приклади:* - застосування методів генної та клітинної інженерії в сучасній селекції; - використання стовбурових клітин; *характеризує:* - явище гетерозису та його генетичні основи; - досягнення репродуктивної медицини, трансплантології та донорства. - *пояснює***:** - значення досягнень генетичної та клітинної інженерії. **Діяльнісний компонент** *порівнює:* - ефективність методів класичної селекції та сучасної біотехнології. *робить висновки про:* - застосування біотехнології в охороні навколишнього природного середовища;	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 ризики. 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. *Узагальнення:* роль біології у вирішенні сучасних глобальних проблем людства.

- застосування результатів біологічних досліджень у сучасній селекції та біотехнології **Ціннісний компонент** *висловлює судження про:* - внесок вітчизняних учених у розвиток селекції, біотехнології і медицини; - перспективи використання генетично модифікованих організмів; - клонування організмів; - досягнення та ризики генної інженерії людини; - небезпеку створення та застосування біологічної зброї; *виявляє власну позицію щодо:* - дотримання біоетики в біологічних та біомедичних дослідженнях.	**Проект** (один на вибір; створення бук-трейлеру, презентації, буклету, скрайбу, постеру тощо) Клонування організмів. Нанотехнології в біології. Трансгенні організми: за і проти.

Тематичне планування навчального матеріалу

12-БЦІ-ф, 22 -БЦІ

на 2023-2025 н.р.

№ п/п	Назва теми	Лекції	Лаб.-прак.	
	Вступ (4 ГОД).			
1	Міждисциплінарні зв'язки біології та екології. Рівні організації біологічних систем та їхній взаємозв'язок.	2		
2	Фундаментальні властивості живого. Стратегія сталого розвитку природи і суспільства.	***2***		
	Тема 1. Біорізноманіття			
3	Систематика – наука про різноманітність організмів. Принципи наукової класифікації організмів. Сучасні критерії виду.	2		
4	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.	2		
5	Використання вірусів у біологічних методах боротьби зі шкідливими видами. Прокаріотичні організми: археї та бактерії.	2		
6	Особливості їхньої організації та функціонування.	2		
7	Сучасні погляди на систему еукаріотичних організмів. Біорізноманіття нашої планети як наслідок еволюції.	2		

8	***Лабораторні роботи*** 1. Визначення таксономічного положення виду в системі органічного світу (вид на вибір учителя).		2	
9	***Контрольна робота.***	1		
Тема 2. Обмін речовин і перетворення енергії				
10	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.	2		
11	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.	2		
12	Вітаміни, їх роль в обміні речовин. Порушення обміну речовин (метаболізму), пов'язані з нестачею чи надлишком надходження певних хімічних елементів, речовин.	2		
13	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.	2		
14	***Практичні роботи*** 1. Складання схем обміну вуглеводів, ліпідів та білків в організмі людини. ***Контрольна робота.***		4	
Тема 3. Спадковість і мінливість				

15	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.	2		
16	Гени структурні та регуляторні. Регуляція активності генів в еукаріотичній клітині. Каріотип людини та його особливості. Хромосомний аналіз як метод виявлення порушень у структурі каріотипу. Сучасний стан досліджень геному людини. Моногенне та полігенне успадкування ознак у людини. Позахромосомна (цитоплазматична) спадковість у людини.	2		
17	Закономірності мінливості (спадкової, неспадкової) людини. Мутації та їхні властивості. Поняття про спонтанні мутації. Біологічні антимутаційні механізми.	2		
18	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.	2		
19	***Лабораторні роботи*** 2. Вивчення закономірностей модифікаційної мінливості.		2	
20	***Практичні роботи*** 2. Розв'язування типових генетичних задач.		4	
21	Сучасні завдання медичної генетики. Спадкові хвороби і вади людини, хвороби людини зі спадковою схильністю, їхні причини.	2		
22	Методи діагностики та профілактики спадкових хвороб людини. Медико-генетичне консультування та його організація. ***Контрольна робота.***	2		
Тема 4. Репродукція та розвиток				

23	Репродукція як механізм забезпечення безперервності існування видів. Особливості процесів регенерації організму людини. Трансплантація тканин та органів у людини, її перспективи. Правила біологічної етики.	2		
24	Ріст та розвиток клітин та фактори, 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	2		
25	***Лабораторні роботи 3***. Вивчення будови статевих клітин людини.		2	
26	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.	2		
27	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.	2		
28	***Лабораторні роботи 4***. Вивчення етапів ембріогенезу. ***Контрольна робота.***		2	
	Тема 5. Адаптації			
29	Адаптація як загальна властивість біологічних систем. Принцип єдності організмів та середовища мешкання. Загальні закономірності формування адаптацій. Поняття про преадаптацію та постадаптацію.	2		
30	Властивості адаптацій. Формування адаптацій на молекулярному та клітинному рівнях організації. Стратегії адаптацій організмів.	2		

31	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.	2		
32	Поняття про спряжену еволюцію (коеволюцію) та коадаптацію. Основні середовища існування та адаптації до них організмів.	2		
33	Способи терморегуляції організмів. Симбіоз та його форми. Організм як середовище мешкання. Поширення паразитизму серед різних груп організмів.	2		
34	***Практичні роботи*** 3. Визначення ознак адаптованості різних організмів до середовища існування		2	
35	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. ***Контрольна робота.***	2		
Тема 6. Біологічні основи здорового способу життя				
36	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 статева культура. Негативний вплив на здоров'я людини алкоголю, куріння та наркотиків.	2		
37	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.	2		
38	***Практична робота 4.*** Розробка рекомендацій щодо профілактики захворювань		4	

	Тема. Застосування результатів біологічних досліджень у медицині, селекції та біотехнології			
39	Завдання та досягнення сучасної селекції. Внесок вітчизняних учених селекціонерів. Сучасні методи селекції тварин, рослин, 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 ряді спадкової мінливості. Застосування методів генної та клітинної інженерії в сучасній селекції. Генна інженерія людини: досягнення та ризики.	2		
40	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.	2		
41	***Контрольна робота. Залік.***	1		
Всього:		**64**	**22**	

Біологія і екологія інтегрована з Основами екології

		лЕКЦІЇ	ЛАБ.-ПРАК.	
	Тема . Екологія			
42	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.	2		
43	Популяція. Класифікація популяцій.Структура та характеристика популяцій. Механізми регуляції густоти та чисельності популяцій.	2		

44	Функціональна роль популяцій в екосистемах. Властивості та характеристика екосистем. Типи звязків між популяціями різних видів в екосистемах.			
45	***Практична робота5. Дослідження особливостей структури місцевих екосистем***		2	
46	Екологічні сукцесії як процес саморозвитку екосистем. Причини сукцесій та їхні типи. Закономірності сукцесій. Агроценози, їхня структура та особливості функціонування. Шляхи підвищення продуктивності агроценозі.	2		
47	Біосфера як глобальна екосистема, її структура та межі. Вчення В.І. Вернадського про біосферу та ноосферу та його значення для уникнення глобальної екологічної кризи. Біогеохімічні цикли як необхідна умова існування біосфери. ***Контрольна робота***	2		
	Тема. Сталий розвиток та раціональне природокористування			
48	Сучасні екологічні проблеми у світі та Україні. Види забруднення, їхні наслідки для природних і штучних екосистем та людини. Поняття про якість довкілля. Критерії забруднення довкілля.	2		
49	Антропічний вплив на атмосферу. Наслідки забруднення атмосферного повітря та його охорона. Антропічний плив на гідросферу. Причини порушення якості природних вод, дефіцит водних ресурсів, принципи оцінки екологічного стану водойм.	2		
50	Охорона водойм. Основні джерела антропічного забруднення грунтів, їхні наслідки. Необхідність охорони грунтів. Антропічний вплив на біорізноманіття.	2		
51	Проблеми акліматизації та реакліматизації видів. Збереження біорізноманіття як необхідна умова стабільності біосфери.	2		
52	Екологічна політика в Україні і природоохоронне законодавство України, міжнародні угоди. Червона книга та чорні списки видів тварин. Зелена книга України.	2		
53	***Практична робота 6. Оцінка екологічного стану свого регіону***		2	
54	Концепція сталого розвитку та її значення. Природокористування контексті сталого розвитку. Поняття про екологічне мислення. Необхідність міжнародної взаємодії у справі охорони	2		

55	***Контрольна робота. Залік.***	2		
Всього:		**22**	**4**	
ВСЬОГО:		**86**	**26**	

Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів з біології

Під час оцінювання навчальних досягнень учнів слід ураховувати:

• якість знань: повноту, глибину, гнучкість, системність, міцність;

• сформованість предметних умінь і навичок;

• рівень володіння "розумовими операціями: аналіз, синтез, класифікація, узагальнення, уміння робити висновки;

• досвід творчої діяльності — уміння виявляти проблеми та розв'язувати їх;

• самостійність суджень.

Якість знань характеризується:

• повнотою знань — кількістю знань, визначених навчальною програмою;

• глибиною знань — усвідомленням існуючих зв'язків між групами знань;

• гнучкістю знань — умінням учнів застосовувати одержані знання у стандартних і нестандартних ситуаціях;

• системністю знань — усвідомленням структури знань, їх послідовності як базових для інших;

• міцністю знань — тривалістю збереження їх у пам'яті, відтворенням у необхідних ситуаціях;

• навичками дії — доведеними до автоматизму в результаті виконання вправ, завдань;

• ціннісним ставленням та особистим досвідом учнів, їх переживаннями, які виявляються у ставленні до людей, явищ природи.

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів
I.Початковий	1	Учень (учениця) розрізняє об'єкти вивчення
	2	Учень (учениця) відтворює незначну частину навчального матеріалу, має нечіткі уявлення про об'єкт вивчення
	3	Учень (учениця) відтворює частину навчального матеріалу; з допомогою вчителя виконує елементарні завдання
II. Середній	4	Учень (учениця) з допомогою вчителя відтворює основний навчальний матеріал, може повторити за зразком певну операцію, дію
	5	Учень (учениця) відтворює основний навчальний матеріал, здатний з помилками й неточностями дати визначення понять, сформулювати правило
	6	Учень (учениця) виявляє знання й розуміння основних положень навчального матеріалу. Відповідь його(її) правильна, але недостатньо осмислена. Вміє застосовувати знання при виконанні завдань за зразком

III. Достатній	7	Учень (учениця) правильно відтворює навчальний матеріал, знає основоположні теорії і факти, вміє наводити окремі власні приклади на підтвердження певних думок, частково контролює власні навчальні дії
	8	Знання учня (учениці) є достатніми, він (вона) застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, намагається аналізувати, встановлювати найсуттєвіші зв'язки і залежність між явищами, фактами, робити висновки, загалом контролює власну діяльність. Відповідь його (її) логічна, хоч і має неточності
	9	Учень (учениця) добре володіє вивченим матеріалом, застосовує знання в стандартних ситуаціях, уміє аналізувати й систематизувати інформацію, використовує загальновідомі докази із самостійною і правильною аргументацією
IV. Високий	10	Учень (учениця) має повні, глибокі знання, здатний (а) використовувати їх у практичній діяльності, робити висновки, узагальнення
	11	Учень (учениця) має гнучкі знання в межах вимог навчальних програм, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях, уміє знаходити інформацію та аналізувати її, ставити і розв'язувати проблеми
	12	Учень (учениця) має системні, міцні знання в обсязі та в межах вимог навчальних програм, усвідомлено використовує їх у стандартних та нестандартних ситуаціях. Уміє самостійно аналізувати, оцінювати, узагальнювати опанований матеріал, самостійно користуватися джерелами інформації, приймати рішення

Оцінювання лабораторних і практичних робіт з біології

При оцінюванні лабораторних і практичних робіт враховується:

- обсяг виконання завдань роботи;
- наявність помилок, їх кількість;
- оформлення роботи (порядок оформлення, виконання рисунків біологічних об’єктів, охайність тощо);
- для лабораторних робіт наявність і зміст висновків (відповідність меті та змісту завдань роботи, повнота, логічність, послідовність тощо);
- для практичних робіт наявність і зміст звіту про роботу;
- рівень самостійності під час виконання завдань і формулювання висновків (написання звіту).

Рівні навчальних досягнень	**Бали**	**Характеристика навчальних досягнень учня (учениці)**
Початковий	1	Учень (учениця) знає правила техніки безпеки і з допомогою вчителя, використовуючи робочий зошит чи підручник, розпізнає й називає біологічні терміни.
	2	Учень (учениця) дотримується правил техніки безпеки і з допомогою вчителя фрагментарно виконує лабораторну чи практичну роботу без оформлення. Намагається дати характеристику біологічного об'єкта чи явища на елементарному рівні.

Рівні навчальних досягнень	**Бали**	**Характеристика навчальних досягнень учня (учениці)**
	3	Учень (учениця) за інструкцією з допомогою вчителя фрагментарно виконує практичну роботу без належного оформлення. Допускає значні неточності в спостереженнях, підписах малюнків, заповненні таблиць під час вивчення біологічних об'єктів і явищ.
Середній	4	Учень (учениця) за інструкцією з допомогою вчителя виконує лабораторну чи практичну роботу з неповним оформленням. Виявляє елементи допитливості та спостережливості, розпізнає більшість об'єктів, які вивчаються, і відтворює матеріал на елементарному рівні.
	5	Учень (учениця) за інструкцією учень з допомогою вчителя виконує практичну чи лабораторну роботу, частково оформлює їх. Логічно відтворює значну частину матеріалу, елементарно підписує малюнки й заповнює таблиці, схеми.
	6	Учень/учениця учень за інструкцією з допомогою вчителя виконує роботу, оформляє її без висновків. Робить елементарні порівняння, виявляє основні риси, особливості живих об'єктів, явищ, розв'язує прості типові задачі.
Достатній	7	Учень/учениця за інструкцією виконує роботу, звертаючись за консультацією до вчителя, робить неповні висновки з допомогою вчителя. Починає усвідомлювати мету роботи, встановлює й описує причинно-наслідкові зв'язки. Оперує основними поняттями й термінами. Розв'язує прості типові задачі.
	8	Учень/учениця за інструкцією виконує роботу, звертаючись за консультацією до вчителя, оформляє її, робить неповні висновки. Правильно, за планом, проводить спостереження, відображаючи особливості живого об'єкта, процесів, що в ньому відбуваються. Робить висновки, узагальнення, вільно аргументуючи будову та функції, пристосування живих об'єктів та їх складових частин; розв'язує типові задачі.
	9	Учень/учениця за інструкцією самостійно старанно виконує роботу, оформлює її, робить нечітко сформульовані висновки, самостійно правильно аргументує особливості біологічних об'єктів і явищ, вирішує стандартні ситуації, аналізує хід спостережень, бачить правильні наслідкові зв'язки між будовою та функціями живих об'єктів; самостійно розв'язує типові задачі.
Високий	10	Учень/учениця за інструкцією виконує роботу, оформлює її, робить чітко сформульовані висновки й узагальнення. Вільно застосовує більшість біологічних понять, здійснює класифікацію біологічних об'єктів, явищ. Проявляє повні, глибокі знання, використовує їх у практичній діяльності; розв'язує задачі в межах програми.
	11	Учень/учениця учень за інструкцією ретельно виконує роботу, оформлює її, робить логічно побудовані висновки й узагальнення. Чітко розуміє суть біологічних процесів. Вільно аналізує будову й функції живого у зв'язку з впливом зовнішнього середовища. Визначає причинно-наслідкові зв'язки, володіє прийомами роботи з додатковимиджерелами інформації.

Рівні навчальних досягнень	Бали	Характеристика навчальних досягнень учня (учениці)
	12	Учень/учениця ретельно свідомо виконує, роботу, оформлює її; аналізує, робить самостійно обгрунтовані висновки. Усвідомлено обирає форми, методи, засоби, прийоми досягнення поставленої навчальної мети. Використовує додаткові джерела інформації для розв'язання поставлених питань. Уміє виокремити проблему й визначити шляхи її розв'язання. Вільно розв'язує задачі різного рівня складності.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ З БІОЛОГІЇ

Для контрольної перевірки знань необхідно використовувати завдання різної форми і різних рівнів складності. Завдання для контрольної роботи мають опиратися не тільки на базові знання учнів, а й на вміння їх застосовувати. Тому необхідно включати завдання, що вимагають від учнів описувати і характеризувати, порівнювати й класифікувати, використовувати діаграми, таблиці та графіки, надавати або вибирати пояснення, формулювати пояснення причинно-наслідкових зв’язків, розв'язувати проблемні завдання, висловлювати свою думку та позицію. До контрольної роботи мають включатися завдання як у тестовій формі так і відкритих з короткою та розгорнутою відповіддю.

Оцінювання контрольних робіт

Рівні навчальних досягнень	Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів
Початковий	Не всі завдання контрольної роботи опрацьовані; відповіді неправильні або дуже поверхові; відповіді на творчі завдання відсутні або мають велику кількість помилок.
Середній	Всі завдання контрольної роботи опрацьовані; відповіді на встановлення відповідностей, послідовностей містять значну кількість помилок; відповіді на творчі завдання відсутні або містять значну кількість неточностей.
Достатній	Всі завдання контрольної роботи опрацьовані; відповіді на встановлення відповідностей, послідовностей наведені в цілому правильні, відповіді на творчі завдання можуть допускати несуттєві помилки.
Високий	Всі завдання контрольної роботи опрацьовані глибоко й ґрунтовно; містять змістовні відповіді на творчі теоретичні питання.

7. Науково-методичне забезпечення навчального процесу

Науково-методичне забезпечення навчального процесу включає: державний стандарт освіти, навчальні плани, навчальну програму, підручники і навчальні посібники; тестові запитання, методичні матеріали, опорні конспекти лекцій.

8. Форми організації навчання

Основними формами організації навчання під час вивчення дисципліни «Біологія та екологія» є лекції, з використанням мультимедійних засобів навчання та практичні заняття, підготовка рефератів, доповідей на щорічні студентські конференції, консультації, самостійна робота здобувачів освіти.

Відповідно до вище зазначених форм організації навчання формами контролю засвоєння програми є: самоконтроль, написання контрольних робіт, реферату.

Методи навчання

Метод - це головний інструмент педагогічної діяльності, лише з його допомогою виробляється продукт навчання, здійснюється взаємодія викладача й здобувача освіти.

Як викладач біології, я на своїх уроках намагаюсь підвищити ефективність розвитку пізнавальної діяльності, використовуючи поряд з репродуктивними методами і нестандартні методи навчання, а саме :

- Метод проектів (для здобувачів освіти, він орієнтований на самостійну діяльність студентів – індивідуальну, групову, парну, спрямований на розв'язання конкретної проблеми з використанням різноманітних методів і способів навчання. Проект - це «п'ять П»: проблема – проектування – пошук інформації – продукт – презентація).

- Інтерактивні вправи : « Квітка» малюється на дошці квітка (серединка та пелюстки). У середині записує основне поняття ,на пелюстках цієї квітки учитель буде писати прояви характеристики цього поняття ,запропоновані учнями , « Коректор» вправі навмисно зроблені помилки , які учні повинні знайти та виправити .

- Уроки змістовної спрямованості (уроки - семінари, уроки-конференції, уроки-лекції).

- Інтегровані уроки. Поєднують різні предмети (біологію та географію, біологію та хімію).

- Уроки-змагання (уроки КВК, уроки-аукціони, уроки-турніри, уроки-вікторини, уроки-конкурси).

- Уроки подорожування, уроки дослідження (уроки пошуки, уроки-розвідки, уроки-лабораторні дослідження, уроки експедиційні дослідження, уроки-заочні подорожування, уроки-наукові дослідження).

В умовах реформування системи освіти необхідно впроваджувати інноваційні дидактичні методи навчання. Навчальний прийом навіть має спеціальну назву – Lapbook .

Отже, що ж таке «лепбук» – це книга або папка будь-якої форми та з будь-якої теми, з вкладеними у неї оформленими у оригінальний спосіб різноманітними міні книжками, досить вдало ними використовується під час навчання, наприклад : перевірка домашнього завдання, узагальнення теми.

В умовах реалізації завдань сучасної освіти перед викладачем постає проблема – навчити дитину ставити перед собою цілі і завдання, знаходити способи їх вирішення, а головне знаходити потрібну інформацію для вирішення поставленого питання серед величезної кількості джерел інформації. Всім нам відомо, що краще запам'ятовується те, що цікаво, емоційно забарвлене. Лепбук відповідає всім вимогам до предметно-розвиваючого середовища. Він інформативний, багатофункціональний, сприяє розвитку творчості, уяви, може використовуватись одночасно групою дітей, має дидактичні властивості.

Засоби діагностування результатів навчання

Контрольні заходи, які проводяться в коледжі визначають відповідність рівня набутих здобувачами освіти знань, умінь та навичок вимогам нормативних документів щодо фахової передвищої освіти і забезпечують своєчасне коригування освітнього процесу.

Вхідний контроль проводиться перед вивченням предмету з метою визначення рівня підготовки студентів з дисципліни, які формують базу для його опанування. Вхідний контроль проводиться на першому занятті по питаннях, які відповідають програмі дисципліни. Результати вхідного контролю враховують при коригуванні завдань для самостійної роботи студентів.

Поточний контроль проводиться викладачами у ході аудиторних занять. Основне завдання поточного контролю – перевірка рівня підготовки здобувачів освіти за визначеною темою. Основна мета поточного контролю – забезпечення зворотного зв’язку між викладачами та студентами, управління навчальною мотивацією студентів. Інформація, одержана при поточному контролі, використовується як викладачем – для коригування методів і засобів навчання, - так і студентами – для планування самостійної роботи. Поточний контроль може проводитися у формі усного опитування, письмового експрес-контролю, виступів студентів при обговоренні теоретичних питань, а також у формі тестування. Результати поточного контролю (поточна успішність) є основною інформацією для визначення підсумкової оцінки з дисципліни при рубіжному контролі за теми. Поточний контроль на лекції покликаний привчити студентів до систематичної проробки пройденого матеріалу і підготовки до майбутньої лекції, встановити ступінь засвоєння теорії, виявити найбільш важкі для сприйняття студентів розділи з наступним роз'ясненням їх.

Семестровий контроль з дисципліни «Біологія та екологія» проводиться у формі семестрової контрольної роботи. Форма проведення семестрового контролю є

комбінованою (частково усна - при проведенні співбесіди, частково письмова - при відповідях на теоретичні питання та виконання практичних завдань).

Підсумковий контроль проводиться у формі заліку відповідно до Положення про екзамени та заліки в ВСП «Любешівський ТФК ЛНТУ». Зміст питань, які виносяться на залік та критерії оцінювання розглядаються та затверджуються на засідання ЦМК.

Контроль у позааудиторний час

1. Перевірка конспектів лекцій і рекомендованої літератури.

2. Перевірка і оцінка рефератів по частині лекційного курсу, який самостійно пророблюється.

3. Перевірка та оцінка індивідуальних практичних завдань, які виконуються самостійно. 4. Індивідуальна співбесіда зі студентом на консультаціях.

Консультації. Мета консультацій - допомогти здобувачам освіти розібратись у складних питаннях, вирішити ті з них, у яких студенти самостійно розібратись не можуть. Одночасно консультації надають можливість проконтролювати знання студентів, скласти правильнее уявлення про перебіг і результати навчальної роботи

9. Політика навчальної дисципліни

Активна участь здобувачів освіти на практичних та лекцій заняттях під час опитування, відвідування занять, ініціативність в обговоренні дискусійних тем, своєчасність виконання самостійної роботи, заохочення здобувачів освіти до науководослідної роботи.

Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Відпрацювання пропущених занять є обов'язковим незалежно від причини пропущеного заняття.

Під час роботи над індивідуальними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними. Здобувачі освіти повинні дотримуватись Положення про академічну доброчесність у Відокремленому структурному підрозділі «Любешівський ТФК ЛНТУ» http://www.ltklntu.org.ua/%d0%b0%d0%ba%d0%b0%d0%b4%d0%b5%d0%bc%d1%96%d1%87%d0%bd%d0%b0-%d0%b4%d0%be%d0%b1%d1%80%d0%be%d1%87%d0%b5%d1%81%d0%bd%d1%96%d1%81%d1%82%d1%8c/.

Для забезпечення дистанційного навчання здобувачів освіти викладач може створювати власні веб-ресурси або використовувати інші веб-ресурси та цифрові інструменти Google на свій вибір. Крім того, підсумковий семестровий контроль здобувачів освіти також може здійснюватися з використанням технологій дистанційного навчання; з метою контролю виконання завдань, які виносяться на залік в дистанційній формі викладач має право

протягом усього заходу користуватись засобами інформаційнокомунікаційного зв'язку, які дозволяють ідентифікувати здобувача освіти (Zoom, GoogleMeet, Viber тощо.)

10. Рекомендована література

1. Барна І.В. Загальна біологія. Збірник задач. – Тернопіль: Видавництво «Підручники та посібники», 2008. – 736 с.

2. Білявський Г.О., Падун М.М., Фурдуй Р.С. Основи загальної екології.- К.; 1995.- 286 с.

3. Біологія / За ред. В.О.Мотузного. – К.: Вища школа, 1991 – 607 с.

4. Загальна біологія: Підруч. Для 10 кл. загальноосвітн. навч. закладів / М.Є. Кучеренко, Ю.Г. Вервес, П.Г. Балан. 2-ге вид. доопр. – К.: Генеза, 2004. – 160 с.

5. Загальна біологія: Підруч. Для 11 кл. загальноосвітн. навч. закладів / М.Є. Кучеренко, Ю.Г. Вервес, П.Г. Балан. 2-ге вид. доопр. – К.: Генеза, 2001. – 272 с.

6. Злобін Ю.А. Основи екології. – К.: Видавництво «Лібра», ТОВ, 1998. – 284 с.

7. Котик Т.С., Тагліна О.В. Біологія (рівні стандарт і академічний). 10 клас. Робочий зошит / Т.С. Котик, О.В. Тагліна. – Х.: Вид-во «Ранок», 2010. – 96 с.

8. Мак-Фарленд Д. Поведение животных: Психобиология, этология и эволюция: пер. с англ. – М.: Мир, 1988. – 520 с.

9. Медична біологія / За ред. В.П.Пішака, Ю.І.Мажори. – Вінниця: Нова книга, 2004.- 656 с.

10. Овчинніков С.О. Збірник задач та вправ із загальної біології. – К.: Генеза, 2000. – 150 с.

11. Основи екології та охорона навколишнього середовища (Екологія та охорона природи). Навчальний посібник. – Вид. 2-ге, доп. – Львів, Афіша, 2000 – 225 с.

12. Павленко Л.А., Павленко Л.О. Екосвіт. Методичні рекомендації з дисципліни «Основи екології». – Кіровоград, 2008. – 57 с.

13. Потіш Л.А. Екологія: Навч. посіб. – К.: Знання, 2008. – 272 с.

14. Тагліна О.В. Біологія. 10 клас (рівень стандарту, академічний рівень). Підруч. для загальноосв. навч. закл. – Х.: Вид-во «Ранок», 2010. – 256 с.

15. Шабанов Д.А. Екологія у шкільному курсі біології / Д.А. Шабанов, М.О. Кравченко. – Х.: Основа, 2005. – 144 с.

11. Інтернет-ресурси

- **https://sites.google.com/site/discovery4uth/d/biologia**
- **http://superschool.com.ua/load/predmeti/biologija/30**
- **http://biology.org.ua**
- **http://ostriv.in.ua**
- **http://www.filin.vn.ua**
- **http://www.invertebrates.geoman.ru**
- **http://www.livt.net**

http://www.ltklntu.org.ua/wp-content/uploads/2022/09/%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B0-%D0%9E%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BC%D1%87%D1%83%D0%BA-%D0%90.%D0%92..pdf