МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора
з навчальної роботи _____ **Раїса КОРОЛЬОВА**

"29" серпня 2025 р.

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

дисципліни **Біологія і екологія**
спеціальність **F7 «Комп'ютерна інженерія»**
G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»
(шифр і назва спеціальності)
Освітньо-професійна програма **«Обслуговування комп'ютерних систем і мереж»**
«Обслуговування інтелектуальних інтегрованих систем»
(шифр і назва спеціалізації)
Розроблена на підставі Освітньої програми профільної середньої освіти з підготовки фахівців освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр»та навчальної програми «Біологія і екологія 10-11 класи рівень стандарту» для закладів загальної середньої освіти, затвердженої Міністерством освіти і науки України (наказ № 1407 від 23.10.2017 р.)
(назва навчальної програми, ким і коли затверджена)
Викладачем **Сухенко О.В.**

Загальна кількість годин на предмет 143
Форма підсумкового контролю *диференційований залік*

Розглянута і погоджена цикловою комісією
Природничо-математичних дисциплін

Протокол № *1* від *28 серпня* 2025р.
Голова циклової комісії _____ **Ольга КОТОВА**

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Мета навчання біології та екології на рівні стандарту полягає у формуванні в студентів 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 студентами 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 у студентів 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.

Предметні компетентності передбачають, що випускник:

Знає та розуміє фундаментальні принципи біології та екології, основних законів та закономірностей, володіє основним термінологічним апаратом, що дозволяє розуміти принципи функціонування організмів та надорганізмових систем різного рівня.

Розуміє місця біології та екології в системі природничих наук, їх роль у створенні загальної картини світу, визначенні місця людини в природі та сталому розвитку людства.

Здатній застосовувати набуті теоретичні знання та практичні навички у сфері біології та екології при виконанні завдань, що передбачає прийняття рішень у змінних та нестандартних ситуаціях.

Здатній планувати власну діяльність та оцінювати роботу інших з дотриманням вимог збереження власного здоров'я та безпеки оточуючих, охорони навколишнього середовища та сталого розвитку людства.

Здатній встановлювати причинно-наслідковий зв'язок між явищами живої природи та господарською діяльністю людини, їх впливом на здоров'я та безпеку людини, екологічну ситуацію.

Застосовує сучасні інформаційно-комунікаційні технології із дотриманням етичних норм проводить пошук, обробку та поширення інформації про актуальні наукові питання біології, екологічні проблеми та здоров’я, критично оцінює інформацію.

Самостійно обирає форми та засоби пошуку та засвоєння нових знань у сфері біології та екології.

Відстоює 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 студентів, 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, передбачених програмою.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ:

ВСТУП

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.

ТЕМА 1. БІОРІЗНОМАНІТТЯ

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;
- 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.

ТЕМА 2. ОБМІН РЕЧОВИН І ПЕРЕТВОРЕННЯ ЕНЕРГІЇ

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;

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.

ТЕМА 3. СПАДКОВІСТЬ І МІНЛИВІСТЬ

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;
- 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.

ТЕМА 4. РЕПРОДУКЦІЯ ТА РОЗВИТОК

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 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.

ТЕМА 5. АДАПТАЦІЇ

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**:***

- 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 терморегуляціїпойкілотермних 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;
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

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:

- активний спосіб життя це основа збереження здоров'я;

- особиста гігієна це умова ефективної профілактики різних захворювань.

ТЕМА 7. ЕКОЛОГІЯ

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;

- 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

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:

- 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.

ТЕМА 9. ЗАСТОСУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ БІОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У МЕДИЦИНІ, СЕЛЕКЦІЇ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ

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;
- 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.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

При оцінюванні рівня навчальних досягнень учнів з біології враховується:

– рівень оволодіння біологічними ідеями, що становлять важливу складову загальнолюдської культури;
– обсяг відтворення знань, рівень розуміння навчального матеріалу;
– самостійність суджень, систематизація та глибина знань;
– дієвість знань, уміння застосовувати їх у практичній діяльності з метою розв'язування практичних задач;
– уміння робити висновки та узагальнення на основі практичної діяльності;
– рівень оволодіння практичними уміннями та навичками спостереження та дослідження природи.

Оцінювання навчальних досягнень студентів з біології здійснюються за характеристиками, наведеними в таблицях 1 і 2.

Таблиця 1

Рівні навчальних досягнень	**Бали**	**Характеристика навчальних досягнень студента (студентки)**
Початковий	1	Студент (студентка) за допомогою викладача або з використанням підручника розпізнає і називає окремі біологічні об'єкти
	2	Студент (студентка) за допомогою викладача або з використанням підручника називає окремі ознаки біологічних об'єктів; наводить елементарні приклади біологічних об'єктів
	3	Студент (студентка) відтворює окремі факти; за допомогою викладача або з використанням підручника характеризує окремі ознаки біологічних об'єктів; відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді (наприклад так або ні); допускає суттєві біологічні помилки
Середній	4	Студент (студентка) за допомогою викладача відтворює незначну частину навчального матеріалу; дає визначення окремих біологічних понять, неповну характеристику загальних ознак біологічних об'єктів, допускаючи несуттєві біологічні помилки

Рівні навчальних досягнень	Бали	Характеристика навчальних досягнень студента (студентки)
	5	Студент (студентка) відповідаючи на запитання викладача відтворює основний зміст навчального матеріалу; характеризує загальні ознаки біологічних об’єктів, дає визначення окремих біологічних понять, описує біологічні обєкти за планом, допускаючи несуттєві біологічні помилки; проводить та описує спостереження; за допомогою викладача виконує прості біологічні дослідження та описує їх результати; за допомогою викладача розв’язує прості типові біологічні вправи і задачі
	6	Студент (студентка) самостійно, але неповно відтворює навчальний матеріал, відповідає на окремі запитання; частково пояснює відповідь прикладами, що наведені у підручнику; у цілому правильно вживає біологічні терміни; характеризує будову та функції окремих біологічних об’єктів за планом з незначними неточностями; за зразком розв’язує прості типові біологічні вправи і задачі
Достатній	7	Студент (студентка) самостійно відтворює основну частину навчального матеріалу, використовуючи необхідну термінологію; розкриває суть біологічних понять, допускаючи у відповідях неточності; за визначеними ознаками порівнює біологічні об‘єкти та явища; виконує прості біологічні дослідження та описує їх результати; з допомогою вчителя формулює висновки
	8	Студент (студентка) самостійно відтворює навчальний матеріал; відповідає на поставлені запитання, допускаючи у відповідях неточності; порівнює біологічні об’єкти, явища і процеси живої природи, встановлює відмінності між ними; пояснює причинно-наслідкові зв’язки; застосовує отримані знання у стандартних ситуаціях; розв’язує типові біологічні вправи і задачі користуючись алгоритмом
	9	Студент (студентка) вільно відтворює навчальний матеріал та відповідає на поставлені запитання; аналізує інформацію, за допомогою викладача встановлює причинно-наслідкові зв’язки; самостійно розв’язує типові біологічні вправи і задачі; використовує знання у стандартних ситуаціях; виправляє помилки; уміє працювати зі схемами, графіками, малюнками, таблицями, атласама-визначниками, натуральними біологічними об’єктами та їх моделями; виконує прості біологічні дослідження та пояснює їх результати; виявляє емоційно-ціннісне ставлення до живої природи

Рівні навчальних досягнень	Бали	Характеристика навчальних досягнень студента (студентки)
Високий	10	Студент (студентка) логічно та усвідомлено відтворює навчальний матеріал у межах програми; розкриває суть біологічних явищ, процесів, пояснює відповіді прикладами; дає порівняльну характеристику біологічним об'єктам і явищам з визначенням подібності й відмінності; аналізує, систематизує, узагальнює, встановлює причинно-наслідкові зв'язки; використовує знання у нестандартних ситуаціях; виявляє ставлення й готовність реагувати відповідно до засвоєних ціннісних орієнтацій
	11	Студент (студентка) виявляє міцні й глибокі знання з біології у межах програми; самостійно аналізує і розкриває закономірності живої природи, пояснює прикладами, що ґрунтуються на власних спостереженнях; дає порівняльну характеристику біологічним явищам з поясненням причин подібностей й відмінностей; встановлює і обґрунтовує причинно-наслідкові зв'язки; визначає можливості практичного застосування результатів дослідження; виявляє переконання і активно проявляє ціннісні орієнтації, здійснюючи вибір завдань і рішень
Високий	12	Студент (студентка) виявляє системні знання з біології, усвідомлено використовує їх у стандартних та нестандартних ситуаціях; самостійно аналізує біологічні явища і процеси, виявляє особисту позицію щодо них; використовує знання з інших предметів для виконання ускладнених завдань; знаходить та використовує додаткові джерела інформації для виконання навчального завдання; уміє виокремити проблему і визначити шляхи її розв'язання, приймати рішення, аргументувати власне ставлення до різних поглядів на об'єкт вивчення, бере участь у дискусіях, вирішенні проблемних питань

Оцінювання лабораторних і практичних робіт

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).

Таблиця 2

Рівні навчальних досягнень	**Бали**	**Характеристика навчальних досягнень студента (студентки)**
Початковий	1	Студент (студентка) за допомогою викладача або з використанням підручника розпізнає і називає окремі біологічні об’єкти
	2	Студент (студентка) за допомогою викладача або з використанням підручника або конспекта називає окремі ознаки біологічних об'єктів; наводить елементарні приклади біологічних об'єктів
	3	Студент (студентка) відтворює окремі факти; за допомогою або з використанням підручника (конспекта) характеризує окремі ознаки біологічних об'єктів; відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді (наприклад так або ні); допускає суттєві біологічні помилки
Середній	4	Студент (студентка) за допомогою викладача відтворює незначну частину навчального матеріалу; дає визначення окремих біологічних понять, неповну характеристику загальних ознак біологічних об’єктів, допускаючи несуттєві біологічні помилки

Рівні навчальних досягнень	Бали	Характеристика навчальних досягнень студента (студентки)
	5	Студент (студентка) відповідаючи на запитання викладача відтворює основний зміст навчального матеріалу; характеризує загальні ознаки біологічних об'єктів, дає визначення окремих біологічних понять, описує біологічні об'єкти за планом, допускаючи несуттєві біологічні помилки; проводить та описує спостереження; за допомогою викладача виконує прості біологічні дослідження та описує їх результати; за допомогою вчителя розв'язує прості типові біологічні вправи і задачі
	6	Студент (студентка) самостійно, але неповно відтворює навчальний матеріал, відповідає на окремі запитання; частково пояснює відповідь прикладами, що наведені у підручнику; у цілому правильно вживає біологічні терміни; характеризує будову та функції окремих біологічних об'єктів за планом з незначними неточностями; за зразком розв'язує прості типові біологічні вправи і задачі
Достатній	7	Студент (студентка) самостійно відтворює основну частину навчального матеріалу, використовуючи необхідну термінологію; розкриває суть біологічних понять, допускаючи у відповідях неточності; за визначеними ознаками порівнює біологічні об'єкти та явища; виконує прості біологічні дослідження та описує їх результати; з допомогою викладача формулює висновки
	8	Студент (студентка) самостійно відтворює навчальний матеріал; відповідає на поставлені запитання, допускаючи у відповідях неточності; порівнює біологічні об'єкти, явища і процеси живої природи, встановлює відмінності між ними; пояснює причинно-наслідкові зв'язки; застосовує отримані знання у стандартних ситуаціях; розв'язує типові біологічні вправи і задачі користуючись алгоритмом
	9	Студент (студентка) вільно відтворює навчальний матеріал та відповідає на поставлені запитання; аналізує інформацію, за допомогою викладача встановлює причинно-наслідкові зв'язки; самостійно розв'язує типові біологічні вправи і задачі; використовує знання у стандартних ситуаціях; виправляє помилки; уміє працювати зі схемами, графіками, малюнками, таблицями, атласами-визначниками, натуральними біологічними об'єктами та їх моделями; виконує прості біологічні дослідження та пояснює їх результати; виявляє емоційно-ціннісне ставлення до живої природи

Рівні навчальних досягнень	Бали	Характеристика навчальних досягнень студента (студентки)
Високий	10	Студент (студентка) логічно та усвідомлено відтворює навчальний матеріал у межах програми; розкриває суть біологічних явищ, процесів, пояснює відповіді прикладами; дає порівняльну характеристику біологічним об'єктам і явищам з визначенням подібності й відмінності; аналізує, систематизує, узагальнює, встановлює причинно-наслідкові зв'язки; використовує знання у нестандартних ситуаціях; виявляє ставлення й готовність реагувати відповідно до засвоєних ціннісних орієнтацій
	11	Студент (студентка) виявляє міцні й глибокі знання з біології у межах програми; самостійно аналізує і розкриває закономірності живої природи, пояснює прикладами, що ґрунтуються на власних спостереженнях; дає порівняльну характеристику біологічним явищам з поясненням причин подібностей й відмінностей; встановлює і обґрунтовує причинно-наслідкові зв'язки; визначає можливості практичного застосування результатів дослідження; виявляє переконання і активно проявляє ціннісні орієнтації, здійснюючи вибір завдань і рішень
	12	Студент (студентка) виявляє системні знання з біології, усвідомлено використовує їх у стандартних та нестандартних ситуаціях; самостійно аналізує біологічні явища і процеси, виявляє особисту позицію щодо них; використовує знання з інших предметів для виконання ускладнених завдань; знаходить та використовує додаткові джерела інформації для виконання навчального завдання; уміє виокремити проблему і визначити шляхи її розв'язання, приймати рішення, аргументувати власне ставлення до різних поглядів на об'єкт вивчення, бере участь у дискусіях, вирішенні проблемних питань

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ пп	Назва розділів і тем	Всього (годин)	Лекції (годин)	Практ. (годин)	Лабор. (годин)	Семін. (годин)	Інші (годин)	Самост. робота (годин)
1.		2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
	1 семестр							
I.	**Вступ**	4	4					
II.	**Тема 1. Біорізноманіття**	14	12		2			
III.	**Тема 2. Обмін речовин і перетворення енергії**	16	14	2				
	Разом I семестр	**34**	**30**	**2**	**2**			
	II семестр							
IV.	**Тема 3. Спадковість і мінливість**	30	24	4	2			
V.	**Тема 4. Репродукція та розвиток**	20	16		4			
VI.	**Тема 5. Адаптації**	18	16	2				
VII.	**Тема 6. Біологічні основи здорового способу життя**	8	8					
VIII.	**Тема 7. Екологія**	12	10	2				
IX.	**Тема 8 . Сталий розвиток та раціональне природокористування (частина I)**	4	4					
	Разом II семестр	**92**	**78**	**8**	**6**			
	III семестр							
X.	**Тема 8 . Сталий розвиток та раціональне природокористування (частина II)**	8	8					
XI.	**Тема 9. Застосування результатів біологічних досліджень у медицині, селекції та біотехнології**	9	9					
	Разом III семестр	**17**	**17**					
	Разом:	**143**	**125**	**10**	**8**			

ЗМІСТ ПРЕДМЕТА

№ пп	Назва розділів і тем	Види занять	Кільк. годин ауди-торних	Кільк. годин самост. роботи	Наочність	Форма поточного контролю
1	2	3	4	5	6	7
1 семестр						
I.	**Вступ**					
2/2	Міждисциплінарні зв'язки біології та екології. Стратегія сталого розвитку природи і суспільства	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/4	Рівні організації біологічних систем та їхній взаємозв'язок. Фундаментальні властивості живого.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
II.	**Тема 1. Біорізноманіття**					
2/6	Систематика – наука про різноманітність організмів. Принципи наукової класифікації організмів. Сучасні критерії виду.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/8	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.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/10	Прокаріотичні організми: археї та бактерії. Особливості їхньої організації та функціонування.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/12	Сучасні погляди на систему еукаріотичних організмів.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/14	Біорізноманіття нашої планети як наслідок еволюції: рослини, гриби	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Самостійна робота
2/16	Біорізноманіття нашої планети як наслідок еволюції: безхребетні і хребетні тварини.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування

2/18	Лабораторна робота №1. «Визначення таксономічного положення виду в системі органічного світу ».	ЛР	2		Інструкційна методична карта, ілюстрації (гербарії, натуральні об’єкти тощо)	Звіт
ІІІ.	**Тема 2. Обмін речовин і перетворення енергії**					
2/20	Білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди: огляд будови й біологічної ролі.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/22	Обмін речовин та енергії – основа функціонування біологічних систем. Особливості обміну речовин в автотрофних та гетеротрофних організмів.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/24	Енергетичне забезпечення процесів метаболізму. Способи отримання енергії в різних груп автотрофних та гетеротрофних організмів. Роль процесів дихання в забезпеченні організмів енергією.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/26	Практична робота №1 «Складання схем обміну вуглеводів, ліпідів, та білків в організмі людини.»	ПР	2		Інструкційна методична карта	Звіт
2/28	Структури клітин, які забезпечують процеси метаболізму. Роль ферментів у забезпеченні процесів метаболізму клітини та цілісного організму.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/30	Вітаміни, їх роль в обміні речовин. Порушення обміну речовин (метаболізму), пов’язані з нестачею чи надлишком надходження певних хімічних елементів, речовин. Негативний вплив на метаболізм токсичних речовин. Знешкодження токсичних сполук в організмі людини.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/32	Значення якості питної води для збереження здоров’я людини. Раціональне харчування – основа нормального обміну речовин..	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/34	Нейрогуморальна регуляція процесів метаболізму	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування

II семестр						
IV.	**Тема 3. Спадковість і мінливість**					
2/2	Основні поняття генетики. Закономірності спадковості	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/4	Лабораторна робота №2 «Вивчення закономірностей модифікаційної мінливості»	ЛР	2		Таблиці, схеми, презентації	Звіт
2/6	Гібридологічний аналіз: основні типи схрещувань та їхні наслідки..Моногбридне схрещування.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/8	Гібридологічний аналіз: основні типи схрещувань та їхні наслідки..Полігібридне схрещування. Кодомінування.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/10	.Гібридологічний аналіз: основні типи схрещувань та їхні наслідки Зчеплене успадкування.	Комбінований урок	2		Таблиці, електронні презентації	Опитування
2/12	.Гібридологічний аналіз: основні типи схрещувань та їхні наслідки. Кросинговер.	Комбінований урок	2		Таблиці, електронні презентації	Опитування
2/14	.Гібридологічний аналіз: основні типи схрещувань та їхні наслідки Успадкування, зчеплене зі статтю.	Комбінований урок	2		Таблиці, електронні презентації	Опитування
4/18	Практична робота №2 «Розв’язування типових генетичних задач»	ПР	2		Інструкційна методична карта	Звіт
2/20	Сучасні молекулярно-генетичні методи досліджень спадковості людини.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/22	Організація спадкового матеріалу еукаріотичної клітини та його реалізація. Гени структурні та регуляторні. Регуляція активності генів в еукаріотичній клітині.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/24	Каріотип людини та його особливості. Закономірності мінливості (спадкової, неспадкової) людини.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/26	Мутації та їхні властивості. Поняття про спонтанні мутації. Біологічні антимутаційні механізми. Захист геному людини від шкідливих мутагенних впливів.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/28	Генетичний моніторинг в людських спільнотах.	Комбінований	2		Таблиці, схеми,	Опитування

	Особливості генофонду людських спільнот та чинники, які впливають на їх формування. Закономірності розподілу алелів в популяціях.	урок			презентації	
2/30	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.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
V.	**Тема 4. Репродукція та розвиток**					
2/32	Репродукція як механізм забезпечення безперервності існування видів. Особливості процесів регенерації організму людини. Трансплантація тканин та органів у людини, її перспективи. Правила біологічної етики.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/34	Ріст та розвиток клітин та фактори, які на нього впливають. Старіння та смерть клітин. Причини порушення клітинного циклу та їхні наслідки.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/36	Поняття про онкогенні фактори та онкологічні захворювання. Профілактика онкологічних захворювань.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/38	Статеві клітини.. Особливості гаметогенезу у людини.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/40	Суть та біологічне значення запліднення. Причини порушення процесів запліднення у людини.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/42	Лабораторна робота № 3. «Вивчення будови статевих клітин людини.»	Комбінований урок	2		Інструкційна методична карта, обладнання для лабораторної роботи	Звіт
2/44	Особливості репродукції людини у зв’язку з її біосоціальною сутністю. Репродуктивне здоров’я.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування

2/46	Сучасні можливості та перспективи репродуктивної медицини. Біологічні і соціальні аспекти регуляції розмноження у людини.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/48	Ембріогенез людини. Взаємодія частин зародка, що розвивається (явище ембріональної індукції). Чинники, здатні справляти позитивний і негативний вплив на процеси росту та розвитку людини.	Комбінований урок	2		таблиці, електронні презентації	Опитування
2/50	Лабораторна робота № 4. «Вивчення етапів ембріогенезу.»	Комбінований урок	2		Інструкційна методична карта, обладнання для лабораторної роботи	Звіт
VI.	**Тема 5. Адаптації**					
2/52	Адаптація як загальна властивість біологічних систем. Принцип єдності організмів та середовища мешкання.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/54	Загальні закономірності формування адаптацій. Поняття про преадаптацію та постадаптацію. Властивості адаптацій.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/56	Формування адаптацій на молекулярному та клітинному рівнях організації. Стратегії адаптацій організмів..	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/58	Поняття про екологічно пластичні та екологічно непластичні види. Поняття про адаптивну радіацію. Життєві форми тварин та рослин як адаптації до середовища мешкання	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/60	Екологічна ніша як наслідок адаптацій організмів певного виду до існування в екосистемі. Поняття про спряжену еволюцію (коеволюцію) та коадаптацію.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/62	Способи терморегуляції організмів.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/64	Практична робота №3 “Визначення ознак адаптованості різних організмів до середовища існування”	ПР	2		Інструкц. карти, підручник, таблиці	Звіт

2/66	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.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/68	Адаптивні біологічні ритми біологічних систем різного рівня організації. Типи адаптивних біологічних ритмів організмів. Фотоперіодизм та його адаптивне значення.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
VII.	**Тема 6. Біологічні основи здорового способу життя**					
2/70	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.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/72	Негативний вплив на здоров'я людини алкоголю, куріння та наркотиків. Вплив стресових факторів на організм людини.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/74	Вплив навколишнього середовища на здоров'я людини. Імунна система людини, особливості її функціонування. Імунокорекція. Імунотерапія.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/76	Профілактика неінфекційних, інфекційних, інвазійних захворювань людини, захворювань, що передаються статевим шляхом.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
VIII.	**Тема 7. Екологія**					
2/78	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.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування

2/80	Популяції. Класифікація популяцій. Структура та характеристики популяцій. Механізми регуляції густоти (щільності) та чисельності популяцій. Функціональна роль популяцій в екосистемах	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/82	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.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/84	Практична робота №4. «Дослідження ярусної структури елементарних ділянок біосфери»	ПР	2		Інструкц. карти, підручник, таблиці	Звіт
2/86	Агроценози, їхня структура та особливості функціонування. Шляхи підвищення продуктивності агроценозів.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/88	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.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
IX.	**Тема 8 . Сталий розвиток та раціональне природокористування (частина І)**					
2/90	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..	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/92	Антропічний вплив на атмосферу Наслідки забруднення атмосферного повітря та його охорона	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	

III семестр						
X.	**Тема 8. Сталий розвиток та раціональне природокористування (частина II)**				Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/2	Антропічний вплив на гідросферу. Причини порушення якості природних вод, дефіцит водних ресурсів, принципи оцінки екологічного стану водойм. Охорона водойм.	Комбінований урок			Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/4	Основні джерела антропічного забруднення ґрунтів, їхні наслідки. Необхідність охорони ґрунтів.	Комбінований урок			Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/6	Антропічний вплив на біорізноманіття. Проблеми акліматизації та реакліматизації видів. Збереження біорізноманіття як необхідна умова стабільності біосфери. Червона книга та чорні списки видів тварин. Зелена книга України.	Комбінований урок			Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/8	Екологічна політика в Україні: природоохоронне законодавство України, міждержавні угоди. Концепція сталого розвитку та її значення. Природокористування в контексті сталого розвитку. Поняття про екологічне ми слення.	Комбінований урок			Таблиці, схеми, презентації	Опитування
XI.	**Тема 9. Застосування результатів біологічних досліджень у медицині, селекції та біотехнології**					
2/10	Завдання та досягнення сучасної селекції. Внесок вітчизняних учених-селекціонерів. Сучасні методи селекції тварин, рослин і мікроорганізмів. Явище гетерозису та його генетичні основи.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/12	Значення для планування селекційної роботи вчення М.І. Вавилова про центри різноманітності та походження культурних рослин, закону гомологічних рядів спадкової мінливості.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
2/14	Застосування методів генної та клітинної інженерії в сучасній селекції. Генна інженерія людини: досягнення та ризики. Біоетичні проблеми сучасної медицини.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування

	Сучасна біотехнологія та її основні напрямки.					
2/16	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.	Комбінований урок	2		Таблиці, схеми, презентації	Опитування
1/17	Роль біології у вирішенні сучасних глобальних проблем людства.	Комбінований урок	1		Схеми, презентації	

ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНОЇ ТА МЕТОДИЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

N n\n	Назви підручників, посібників, довідників та інших навчально-методичних видань
	Задорожний К. М. Біологія і екологія (рівень стандарту): підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти - Харків.: Видавництво «Ранок»,2018.-208 стр.
	Андерсон О.А., Вихренко М.А., Чернінський А.О. Біологія і екологія підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти: рівень стандарту - К.: УВЦ «Школяр», 2018-216с
	Соболь В.І. Біологія і екологія (рівень стандарту): підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти: Кам'янець-Подільський.: Абетка, 2018-272с.
	Шаламов Р.В., Носов Г.А., Каліберда М.С., Комісаров А.В. Біологія і екологія (рівень стандарту): підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти К.:ТОВ «Творче об'єднання «Соняшник», 2018-312с.
	Остапченко Л.І., Балан П.Г., Компанець Т.А.,Рушковський С.Р. Біологія і екологія (рівень стандарту): підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти: К: Генеза, 2018-192с.
	Задорожний К. М. Біологія і екологія (рівень стандарту): підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти - Харків.: Видавництво «Ранок»,2019.-208 стр.
	Андерсон О.А., Вихренко М.А., Чернінський А.О., Міюс С.М. Біологія і екологія: підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти: рівень стандарту - К.: УВЦ «Школяр», 2019-216с
	Соболь В.І. Біологія і екологія (рівень стандарту): підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти - Кам'янець-Подільський: Абетка, 2019-256с
	Шаламов Р.В., Каліберда М.С., Носов Г.А. Біологія і екологія (рівень стандарту): підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти К.:ТОВ «Творче об'єднання «Соняшник», 2019-320с.
	Остапченко Л.І., Балан П.Г., Компанець Т.А.,Рушковський С.Р. Біологія і екологія (рівень стандарту): підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти: К: Генеза, 2019-208с.
	Задорожний К. М. Біологія і екологія (рівень стандарту): підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти - Харків.: Видавництво «Ранок»,2018.-208 стр.
	Сало Т.О. Тест-контроль. Біологія і екологія. 10 клас: зошит для поточного та тематичного оцінювання: ВД «Весна»
	Соболь В.І. Біологія і екологія (рівень стандарту). Робочий зошит. 11 клас: Абетка
	Безручкова С.В. Біологія і екологія (рівень стандарту). 10 клас: зошит для оцінювання результатів навчання – Харків : Видавництво «Ранок», 2018.- 48с.
	Безручкова С.В. Біологія і екологія (рівень стандарту). 11 клас: зошит для оцінювання результатів навчання – Харків : Видавництво «Ранок», 2018.- 48с.
	Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: В 3-х т. Т.1.: Пер. с англ./Под ред. Р. Сопера. – М.: Мир, 2004. – 454с.
	Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: В 3-х т. Т.2.: Пер. с англ./Под ред. Р. Сопера. – М.: Мир, 2004. – 436с.
	Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: В 3-х т. Т.3.: Пер. с англ./Под ред. Р. Сопера. – М.: Мир, 2004. – 451с

Викладач _____ Ольга СУХЕНКО