

**Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського**



ЗАТВЕРДЖУЮ

**Ректор Вінницького державного
педагогічного університету
імені Михайла Коцюбинського**

_____ проф. Лазаренко Н.І.
« ____ » _____ 2020 р.

ПРОГРАМА І КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

з загальної біології

*для вступу на ОС бакалавра на основі ОКР молодшого спеціаліста за
спеціальностей 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини,) 091
Біологія*

Вступник

а) повинен знати:

- клітинну теорію, особливості будови та функцій рослинних та тваринних клітин;
- основні закономірності та шляхи енергетичного і пластичного обмінів, їх значення;
- етапи індивідуального розвитку організмів;
- закономірності спадковості та мінливості;
- селекцію рослин, тварин та мікроорганізмів;
- основи еволюційного вчення, закономірності розвитку органічного світу;
- походження та етапи історичного розвитку людини;
- основи екології, вчення про біосферу, принципи та проблеми охорони природного середовища.

б) повинен вміти:

- вільно володіти теоретичним матеріалом в межах шкільної програми;
- самостійно і творчо мислити;
- вирішувати різні типи задач з генетики, молекулярної біології, екології, задачі на енергетичний обмін, фотосинтез;
- аналізувати результати найпростіших біологічних експериментів;
- грамотно, чітко і логічно викладати матеріал.

Голова фахової атестаційної

комісії

Гудзевич Л.С.

ЛІТЕРАТУРА

1. Барна І.В., Барна М.М. Біологія. Задачі та розв'язки. ч. І, ІІ. – Тернопіль:

- Мандрівець, 2001.
2. Біологія: Навч. посібник /О.А. Слюсарев та ін.; За ред. В.О. Мотузного. – К.: Вища школа, 2001, 2005.
 3. Біологія: Довідник для абітурієнтів та школярів загальноосвітніх навчальних закладів: Навчально-методичний посібник. – 2-ге видання. – К.: Літера ЛТД, 2010. – 656 с.
 4. Бурякова Т. Біологія людини в таблицях і схемах. — Харків: Видавнича група «Основа», 2003.
 5. Завдання для державної підсумкової атестації з біології за курс основної школи. /Авт.-упорядники: Н.Ю. Магяш, О.В. Костильов, А.С. Вихренко, Т.О. Вихренко. — 2-ге вид., перероб. і доп. — К.: Генеза, 2004.
 6. Завдання для державної підсумкової атестації з біології за курс старшої школи. /Авт.-упорядники: О.В. Данилова, С.А. Данилов — 2-е вид., перероб. — К.: Генеза, 2004.
 7. Загальна біологія: Пробний підручник для 10 класу середнього загальноосвітнього навчального закладу. /М.Є. Кучеренко, Ю.Г. Вєрвєс та ін. — К.: Генеза, 2001.
 8. Загальна біологія: Підручник для учнів 10-11-их класів середніх загальноосвітніх шкіл /М.Є. Кучеренко, Ю.Г. Вєрвєс та ін. — К.: Генеза, 1998.
 9. Збірник відповідей на завдання для державної підсумкової атестації з біології за підручником основної школи. — Запоріжжя: Просвіта, 2004.
 10. Збірник відповідей на завдання для державної підсумкової атестації з біології за курс старшої школи. — К.: Генеза, 2004.
 11. Котик Т.С. та ін. 1822 тести з біології (для школярів та абітурієнтів, 6-11 класи). — Харьков: Торсінг, 2003.
 12. Омельковець Я.А., Журавльов О.А. Тести. Біологія 6-11 класи. Посібник абітурієнту. — К. Вид. центр «Академія», 2007.
 13. Страшко С.В., Брайон О.В. та ін. Біологія 6-11 кл. (Тестові завдання. Навчально-методичний посібник для середніх загальноосвітніх шкіл). — К.: Генеза, 1998.
 14. Шабатура М.Н., Матяш Н.Ю, Мотузний В.О. Біологія людини: Підручник для 8 класу середньої школи. — 2-ге вид. перероб. — К.: Генеза, 2000.

Голова фахової атестаційної

комісії

Гудзевич Л.С.

Зміст програми зовнішнього незалежного оцінювання структурований за рівнями організації життя й складається з «Вступу» та розділів: «Молекулярний рівень організації життя», «Клітинний рівень організації життя», «Неклітинні форми життя», «Організмний

рівень організації життя», «Надорганізмові рівні організації життя», «Історичний розвиток органічного світу», які в свою чергу розподілено на теми. В кожній темі визначено обсяг вимог до знань та предметних умінь учасників зовнішнього незалежного оцінювання з біології.

Програма зовнішнього незалежного оцінювання спрямована на виявлення рівня сформованості знань та умінь з шкільного предмета «Біологія» на основі яких учасник зовнішнього незалежного оцінювання зможе:

- характеризувати основні біологічні поняття, закономірності, закони та теорії, біологічні явища і процеси;
- оперувати поняттями, за потреби пояснення процесів та явищ живої природи, підтверджуючи прикладами з життя та діяльності людини, охорони здоров'я, досягнень біологічної науки;
- порівнювати процеси життєдіяльності на різних рівнях організації, (молекулярному, клітинному, організмівому, популяційно-видовому, екосистемному, біосферному) та виявляти взаємозв'язки між ними;
- встановлювати причинно-наслідкові, функціональні, структурні зв'язки та закономірності у живій природі, класифікувати об'єкти;
- виявляти наслідки впливу шкідливих звичок на організм;
- застосовувати біологічні знання для аналізу ситуацій, що виникають у різних сферах життя;
- виконувати розрахунки із використанням математичного апарату;
- застосовувати набуті знання при аналізі біологічної інформації, представленої в різних формах (графічній, табличній, текстовій);
- обґрунтовувати висновки.

Назва розділу, теми	Знання	Предметні уміння та способи навчальної діяльності
Вступ. Загальна характеристика живої природи.	Біологія як наука: об'єкт дослідження, завдання, історія становлення і розвитку, наукові поняття (науковий факт, гіпотеза, закономірність, закон, теорія). Основні методи біологічних досліджень. Система і класифікація біологічних дисциплін. Видатні українські та зарубіжні вчені-біологи, їх внесок у розвиток біологічної науки. Напрями сучасних біологічних досліджень. Узагальнення. Ресурсна, пізнавальна та естетична цінність живої природи.	<i>Знати :</i> об'єкт вивчення і завдання біології; наукові поняття; видатних учених-біологів; <i>Оцінювати:</i> основні методи біологічних досліджень (порівняльно-описовий, історичний, експериментальний, моделювання, моніторинг); основні етапи розвитку біології; - сучасному суспільстві; -
Системна організація живої природи	Рівні організації живої природи, їх розміри, час існування, складові частини та зв'язки між ними.	<i>Знати:</i> основні біосистеми (клітина, організм, популяція, вид, екосистема, біогеоценоз, біосфера); властивості біосистем;

	Поняття "життя" та структурно-функціональний підхід до розкриття його сутності. Ознаки і властивості живого. Поняття біологічної системи (біосистеми). Основні властивості біосистем: ієрархічність структурної організації, цілісність, відкритість, здатність до саморегуляції, розвитку, адаптації і самовідтворення.	рівні організації живої природи; <i>формулювати</i> означення <i>понять</i> :система, біосистема, рівень організації живої природи; <i>порівнювати</i>:біосистеми різних рівнів організації живої природи; <i>застосовувати знання</i>: для моделювання ознак біосистем;
Молекулярний рівень організації життя	Молекулярний рівень організації життя	
Елементний склад біологічних систем	Методи вивчення живої природи. на молекулярному рівні. Основні напрями біохімічних досліджень. Значення молекулярної біології. Елементний склад біологічних систем. Біогенні елементи, їхнє розташування у періодичній системі Д. Менделєєва. Елементи-органогени. Макро-, мікро- та ультрамікроелементи. Потреби біосистем у хімічних елементах. Накопиченняхімічних елементів у біосистемах. Поняття про елементози. Ендемічні хвороби.	<i>Знати</i>: основні неорганічні йони живих систем; методи вивчення живої природи на молекулярному рівні; особливості накопичення хімічних елементів у біосистемах; джерела хімічних елементів для організмів; забруднення навколишнього середовища як причину розвитку елементозів;
Неорганічні речовини живих організмів	Різноманітність неорганічних сполук у складі живої природи. Біологічні функції оксидів, основ, кислот. Поняття про гідрофільні, гідрофобні та амфіфільні сполуки, їх поширеність в живих організмах. Електроліти живих систем та їх біологічне значення. Значення води і неорганічних солей для живих систем. Поняття про якість води і гранично допустиму концентрацію речовин. Біологічні функції води. Розчини у живих системах: розчини електролітів, буферні розчини, їх властивості та	<i>Знати</i>: представників класів неорганічних сполук, що входять до складу біосистем; гідрофільних, гідрофобних, амфіфільних сполук живих систем;електролітів в організмі людини;значення води для біосистем різних рівнів організації живої природи; біологічні функції окремих представників класів неорганічних сполук; <i>характеризувати</i>: біологічне значення кисню, озону,

	біологічне значення.	вуглекислого газу, амоніаку, гідроген сульфід(сірководню); біологічні функції речовин, що належать до різних класів неорганічних сполук; електролітний склад крові; значення водно-сольового балансу в живих організмах і наслідки його порушенн.;
Біомолекулярний склад живого	Біомолекули: елементний склад, причини різноманітності. Низькомолекулярні сполуки живих систем і біополімери. Білки – структурна основа біосистем. Внесок А. Данилевського, Е. Фішера, Ф. Сенгера, Л. Полінга у вивчення білків. Амінокислотний склад білків. Будова, хімічні властивості та класифікація амінокислот. Рівні структурної організації білкової молекули. Фізико-хімічні властивості білків. Пептиди: механізм утворення та фізіологічне значення. Класифікація білків. Загальна характеристика функцій білків у живих системах. Ферменти: класифікація, структурно-функціональна організація і властивості ферментів. Механізм дії ферментів. Активатори та інгібітори ферментів. Використання ферментів. Досягнення у вивченні та синтезі білків. Вуглеводи. Загальна характеристика та класифікація вуглеводів. Моносахариди і дисахариди: склад молекул, властивості, біологічні функції. Полісахариди: структура молекул, властивості, біологічні функції. Ліпіди. Загальна характеристика	Знати: методи дослідження структури та властивостей біомолекул; незамінні амінокислоти; типи хімічних зв'язків у структурі білкової молекули; методи вивчення нуклеїнових кислот: рентгеноструктурний аналіз, електронна мікроскопія; основні напрями біохімічних досліджень в Україні; основні напрями розвитку молекулярної біології; представників різних груп ліпідів, вуглеводів, білків, замінних і незамінних амінокислот; ферментів різних класів; використання ферментів; гормонів, алкалоїдів, коферментів, вітамінів; <i>характеризувати:</i> структурні особливості біополімерів; функціональне значення біомолекул; рівні організації білкової молекули; структурні особливості молекули в АТФ у зв'язку з виконуваною функцією; <i>пояснювати:</i> утворення пептидного зв'язку; причини багатоманітності біомолекул; залежність харчової цінності білка від його амінокислотного складу; механізм ферментативного каталізу; зв'язок між функціями

	ліпідів: склад і структура молекул, фізичні та хімічні властивості. Різноманітність ліпідів: жири, воски, стероїди, фосфоліпіди, гліколіпіди та особливості будови їх молекул. Нуклеїнові кислоти. Історія і методи вивчення нуклеїнових кислот. Нуклеотидний склад ДНК та РНК. Структурні особливості молекул ДНК і РНК. Правило Чаргаффа. Функції нуклеїнових кислот. АТФ: будова молекули і біологічне значення. Поняття про макроергічні хімічні зв'язки. Біологічно активні речовини, їх вміст у живих організмах і значення для життєдіяльності. Гормони, алкалоїди, коферменти, їх біологічне значення. Основні групи вітамінів, їх представники, біологічне значення. Штучний синтез біополімерів: проблеми та значення. Основні напрями біохімічних досліджень в Україні. <i>Узагальнення.</i> Бімолекулярна єдність і універсальність біосистем	ферментів і наявністю вітамінів; причини складності і різноманітності біомолекулярного складу живого; <i>порівнювати:</i> амінокислотний склад білків; біополімери, що належать до різних класів органічних речовин; ферменти і неорганічні каталізатори; склад нуклеїнових кислот; -
Структура клітинного рівня: біомолекули та органели клітини	Нарис історії вивчення клітини. Клітинна теорія: засновники, основні положення. Значення клітинної теорії для розвитку біології. Науки, що вивчають життя на клітинному рівні. Методи вивчення життя на клітинному рівні. Загальне уявлення про будову клітин прокаріотів та еукаріотів. Структурні компоненти еукаріотичної клітини: поверхневий апарат, цитоплазма, ядро. Поверхневий апарат клітини, його структура і функції. Молекулярний склад і структура	<i>Знати:</i> науки, що вивчають клітинний рівень організації життя; методи цитологічних досліджень; основні речовини у складі цитозолу; компоненти ядра клітини; історію вивчення та способи виявлення органел; <i>формулювати:</i> основні положення клітинної теорії; - транспорт речовин через мембрани; - мембранну систему клітини; - будову одномолекулярних

	мембран. Роль мембран у клітині та міжклітинній взаємодії. Проникність мембран. Клітинна стінка рослин: особливості хімічного складу, лігніфікація. Цитоплазма та її компоненти: цитозоль, органели, включення. Цитозоль(гіалоплазма): хімічний склад та функції. Одномембранні органели: ендоплазматична сітка, апарат Гольджі, лізосоми, вакуолі. Двомембранні органели. Будова і функції мітохондрій. Основні групи пластид, їх склад і функції. Автономність двомембранних органел. Немембранні органели: особливості структури і функції. Рибосоми. Цитоскелет. Клітинний центр. Міофібрили, тонофібрили, війки і джгутики. Клітинні включення, їх хімічний склад і роль у клітині. Ядро: склад та будова. Генетична і метаболічна функції ядра. Хромосоми: склад, будова, форма, типи. Каріотип. Нуклеоїд прокаріотів.	органел; - структуру двомембранних органел; - немембранні органели; - хімічний склад включень у рослинній і тваринній клітинах; - склад і структуру мембран рослинної і тваринної клітин; - біомолекулярний склад каріоплазми, хроматину; <i>характеризувати:</i> - внесок учених у вивчення клітини; - можливості методів мікроскопії, центрифугування і культури клітин і тканин у дослідженні клітини; - хімічний склад та функціональне значення цитозолу та цитоскелета; - функції ядра; - хромосоми як носіїв спадкової інформації; - роль АТФ у транспорті йонів через мембрану; молекули-переносники; - пасивний і активний транспорт; <i>пояснювати:</i> - значення клітинної теорії; - особливості структури одномембранних органел; - особливості структури двомембранних органел; - роль немембранних органел в утворенні цитоскелета; - вибірккову проникність мембрани; - просторову структуру молекул-переносників;
--	--	--

		- генетичну і метаболічну функції ядра; <i>аналізувати:</i> роль біомолекул в організації клітинних структур; <i>порівнювати:</i> структуру і функції вакуолей у рослинній клітині та у найпростіших; пасивний і активний транспорт речовин через мембрану; структурно-функціональну організацію рослинної та тваринної клітин; прокаріотичну та еукаріотичну клітини;
Основні процеси клітинного рівня	Метаболізм – основа життєдіяльності клітини. Основні метаболічні процеси клітини та методи їх вивчення. Джерела енергії для клітини. Процеси біосинтезу в живій клітині. Ген – спадковий чинник живої природи. Генетичний код та його властивості. Матричне відтворення ДНК, РНК, білків. Біосинтез білків: умови і основні етапи. Біосинтез вуглеводів і ліпідів: основні реакції та умови здійснення. Енергетичний обмін у клітині. Біологічне окиснення – основа енергетичного обміну. Етапи енергетичного обміну. Фотосинтез, його роль у природі. Історія вивчення фотосинтезу. Роботи К. Тімірязєва. Фотосинтетичні пігменти. Поняття про фотосистеми. Основні реакції світлової та темної фаз фотосинтезу. Фотоліз води. Синтез АТФ у процесі фотосинтезу. Хемосинтез. Внутрішньоклітинна регуляція метаболізму. Роль ферментів у	<i>Знати::</i> основні метаболічні процеси в клітині та методи їх вивчення; етапи трансляції; джерела енергії для клітини; фотосинтетичні пігменти; чинники, що впливають на фотосинтез; види внутрішньоклітинної регуляції метаболізму; <i>описувати:</i> кодування структури білка у молекулі ДНК; окисно-відновні реакції метаболізму за участю ферментів; енергетичні перетворення під час фотосинтезу; транскрипцію інформації на мРНК; трансляцію інформації на рибосомах; механізми дії різних чинників на біохімічні перетворення; <i>характеризувати:</i> внесок учених у вивчення процесів клітинного рівня; властивості генетичного коду; сутність процесів біосинтезу; основні процеси метаболізму білків, ліпідів, вуглеводів; ліпіди як джерело енергії; етапи

	регуляції метаболічних процесів. Гомеостаз та механізми його підтримання у клітині. Практичне значення знань про метаболічні процеси.	енергетичного обміну; аеробне дихання: основні реакції, умови перебігу; локалізацію у клітині стадій фотосинтезу; фотосинтез як окисно-відновний процес; біокаталіз; <i>пояснює:</i> залежність між інтенсивністю метаболізму та функціональною активністю клітини; матричний принцип процесів біосинтезу; закономірності біокаталітичних процесів; <i>обґрунтовувати:</i> хімічні основи клітинного метаболізму: зв'язки між структурами клітини (морфологічні та функціональні зв'язки); механізми підтримання гомеостазу в клітині;
Самовідтворення клітини. Віруси.	Репродукція клітин. Соматичні і статеві клітини. Життєвий цикл клітин. Інтерфаза. Способи репродукції клітин. Мітоз. Фази мітозу, їх тривалість і біологічне значення. Регуляція і чинники мітотичної активності. Ендомітоз, амітоз. Мейоз. Фази мейозу. Кросинговер. Біологічне значення мейозу. Старіння і загибель клітин. Апоптоз, некроз. Клітинні технології. Неклітинні форми життя – віруси, пріони. Історія і методи вивчення вірусів. Місце вірусів у системі органічного світу. Особливості будови і процесів життєдіяльності вірусів. Шляхи проникнення вірусів у клітини і організм хазяїна. Бактеріофаги. Заходи профілактики вірусних хвороб. <i>Узагальнення.</i> Клітинний цикл як	<i>Знати:</i> застосування клітинних технологій; захворювання людини, що викликають пріони та віруси; будову профазаної і метафазної хромосом; способи репродукції клітини; фази мітозу, мейозу; структуру вірусів, пріонів; механізми загибелі клітин; <i>характеризувати:</i> стадії життєвого циклу клітини; редуплікацію хромосом; віруси як автономні генетичні структури; <i>пояснювати:</i> біологічне значення різних типів поділу клітини; залежність мітотичної активності від фізичних навантажень; значення кросинговеру; особливості організації соматичних і статевих клітин та їх біологічне значення; значення вірусів у природі та вирішенні загальнобіологічних проблем; -

	інформаційний процес і основа неперервності життя.	
	РОЗДІЛ IV. ОРГАНІЗМОВИЙ РІВЕНЬОРГАНІЗАЦІЇ ЖИВОЇ ПРИРОДИ	
Організм як біосистема: структурні елементи і основні процеси	Загальна характеристика організмового рівня організації живої природи: склад, структура, основні процеси, значення у природі. Поняття особини (індивіду), клону, штаму. Процеси життєдіяльності організмів: живлення, дихання, виділення, обмін речовин і енергії, транспорт речовин, розмноження, подразливість, рух. Методи вивчення і способи класифікації організмів. Одноклітинні прокаріоти: структурно-функціональні особливості, спосіб життя і поширення у природі. Розмноження бактерій. Різноманітність прокаріотів: еубактерії, архебактерії, ціанобактерії. Одноклітинні еукаріоти: морфологічна і функціональна характеристика. Регуляція процесів життєдіяльності й поведінкові реакції одноклітинних організмів. Одноклітинні тварини, рослини, гриби: особливості організації та характеристика життєвих функцій. Регуляція функцій одноклітинних організмів. Розмноження одноклітинних організмів. Біологічне і практичне значення одноклітинних організмів. Колоніальні організми. Морфологічні ознаки і фізіологічні процеси у колоніальних форм прокаріотів, рослин, тварин. Багатоклітинні організми. Структурні елементи багатоклітинного організму	знати: хвороботворні бактерії; види міжклітинної взаємодії; вегетативні органи рослин; генеративні органи рослин; гормони людини; зовнішні та внутрішні чинники, що пригнічують імунну систему; <i>описувати:</i> морфологічні ознаки одноклітинних прокаріотів і еукаріотів; будову і функції тканин у багатоклітинних рослин (твірні, покривні, основні, механічні, провідні) і тварин (епітеліальні, м'язові, нервова, тканини внутрішнього середовища); прояв основних властивостей живого на організмовому рівні; форми прояву поведінки організмів, які мають нервову систему; форми прояву поведінки організмів, позбавлених нервової системи; <i>характеризувати:</i> організм як біосистему і рівень організації живої природи; особливості організації, функціонування та поведінкових реакцій одноклітинних організмів; організацію несправжніх тканин; тканини квіткових рослин; тканини багатоклітинних тварин; регуляцію процесів життєдіяльності одноклітинних і багатоклітинних організмів; механізми міжклітинної взаємодії; багатофункціональність клітин найпростіших; механізми саморегуляції організмів; порівнювати:

	(клітини, тканини, органи, системи органів) і принципи його функціонування. Спеціалізація клітин у зв'язку з виконуваною функцією. Основні типи тканин багатоклітинних організмів тварин і покритонасінних рослин. Поняття про несправжні тканини. Гістотехнології. Органи, системи органів та їх функціональне призначення. Спеціалізація органів. Органи рослин: вегетативні і генеративні. Принципи організації тіла багатоклітинних тварин. Симетрія тіла. Фізіологічні та функціональні системи органів тварин. Обмін речовин, енергії, інформації в організмах різних груп. Гомеостаз і адаптація. Координація і регуляція функцій організмів різних царств. Типи регуляції функцій: гуморальна, нервова, імунна. Поведінкові реакції рослинних і тваринних організмів. Регенерація.	багатофункціональність клітин одноклітинних організмів і спеціалізацію клітин у багатоклітинних; способи живлення організмів; обмін речовин і енергії, передачу інформації в організмах рослин, тварин, грибів; механізми підтримання гомеостазу в одноклітинних і багатоклітинних організмах; <i>встановлювати відповідність:</i> між будовою органів багатоклітинного організму і виконуваними функціями; <i>застосовувати знання:</i> про життєдіяльність одноклітинних організмів для профілактики інфекційних захворювань.
Властивості організмів: розмноження та індивідуальний розвиток	Форми розмноження організмів. Нестатеве і статеве розмноження: цитологічні основи, форми, біологічне значення. Способи нестатевого розмноження одноклітинних і деяких багатоклітинних організмів. Клонування. Статеве розмноження. Будова статевих клітин. Гаметогенез. Гермафродитизм. Запліднення та його форми. Партеногенез. Поліембріонія. Індивідуальний розвиток організмів	<i>Знати:</i> етапи онтогенезу; етапи росту організмів; ростові речовини рослинного і тваринного організмів; <i>розпізнавати:</i> стадії розвитку комах на малюнках і модельних об'єктах; <i>описувати:</i> форми запліднення у хребетних тварин; особливості запліднення у рослин; процеси диференціації клітин; теорії старіння; <i>характеризувати:</i> форми розмноження одноклітинних

	(онтогенез). Періодизація онтогенезу багатоклітинних організмів. Ембріональний розвиток. Етапи ембріогенезу у тварин. Диференціація клітин у процесі ембріогенезу. Формування багатоклітинного зародка. Гістогенез, органогенез. Вплив алкоголю, нікотину, наркотичних речовин на розвиток зародка людини. Постембріональний розвиток. Типи постембріонального розвитку. Статеве дозрівання. Особливості постембріонального розвитку рослин. Старість як етап онтогенезу. Теорії старіння організмів. Ріст організмів та його етапи. Типи і чинники росту. Обмежений і необмежений ріст організмів різних груп. Життєві цикли та чергування поколінь. Прості та складні життєві цикли.	організмів;стадії гаметогенезу;стадії розвитку зародка; етапи онтогенезу; старість як етап онтогенезу; форми нестатевого розмноження одноклітинних організмів і багатоклітинних організмів;форми статевого розмноження одноклітинних і багатоклітинних організмів; <i>пояснювати:</i> значення мітозу та мейозу в розмноженні організмів; переваги внутрішнього запліднення порівняно із зовнішнім; біологічне значення подвійного запліднення у покритонасінних рослин; процеси, що відбуваються в органогенезі; взаємодію організму матері і плоду в ембріогенезі; негативний вплив алкоголю, нікотину, наркотичних речовин на розвиток зародка людини; переваги розвитку з метаморфозом;
--	--	---

	РОЗДІЛ IV. ОРГАНІЗМОВИЙ РІВЕНЬОРГАНІЗАЦІЇ ЖИВОЇ ПРИРОДИ(продовження)	
Спадковість і мінливість організмів	Гени та ознаки. Внесок учених у вивчення молекулярної структури гена. Сучасні уявлення про структуру гена. Геном. Особливості організації генома у різних груп організмів. Регуляція активності генів. Генетика – наука про закономірності успадкування ознак та їх мінливість в організмів. Методи генетичних досліджень. Основні етапи розвитку генетики. Генетична термінологія та символіка.	<i>знати:</i> методи генетичних досліджень; сучасні досягнення у вивченні генетики людини; органи клітини, що мають власну ДНК; домінантні та рецесивні ознаки у людини; основні типи мутацій; мутагенні чинники; властивості хімічних мутагенів; центри походження культурних рослин; <i>формулювати:</i> означення понять “алель”, “локус гена”, “гомозигота”;

	Гібридологічний метод вивчення успадкування ознак. Типи схрещувань. Закономірності спадковості, встановлені Г. Менделем, їх цитологічні основи. Закон чистоти гамет. Множинний алелізм. Взаємодія генів. Зчеплене успадкування. Групи зчеплення генів. Генетичні карти хромосом. Хромосомна теорія спадковості. Кросинговер: причини, значення. Генетика статі. Успадкування, зчеплене зі статтю. Генетичні основи визначення статі різних груп організмів. Генотип як цілісна система. Множинна дія генів. Цитоплазматична спадковість. Генетика людини. Методи та результати вивчення спадковості людини. Особливості успадкування ознак людиною. Спадкові хвороби людини, їх профілактика. Програма “Геном людини”, її результати. Впровадження генетичних досліджень у практичну діяльність людини. Біотехнологія. Завдання та методи генної і клітинної інженерії. Клонування. Основні напрями та досягнення біотехнології (мікробіологічна промисловість, генетична (генна) інженерія). Генетично модифіковані організми. Проблеми та перспективи розвитку біотехнологій. Генотип і фенотип. Мінливість ознак та її типи. Спадкова і неспадкова мінливість. Закон гомологічних рядів спадкової мінливості М. Вавилова.	“гетерозигота”; закони домінування; розщеплення ознак, незалежного комбінування ознак; закон чистоти гамет; основні положення хромосомної теорії спадковості; <i>характеризувати:</i> методи генетичних досліджень; типи схрещувань; будову та функції генів; форми взаємодії неалельних генів; сучасні напрями досліджень молекулярної генетики; типи успадкування у людини; закономірності цитоплазматичної спадковості; норму реакції як межу адаптацій організму;можливості сучасної біотехнології; особливості селекції рослин; селекцію як науку і галузь сільського господарства; сутність гібридологічного методу дослідження; статистичний характер законів спадковості Г. Менделя; причини відхилень від встановлених Г. Менделем кількісних співвідношень при розщепленні; закони Г. Менделя з позицій хромосомної теорії; необхідність медико-генетичного консультування; регуляцію генної активності; механізми визначення статі; основні методи селекції рослин, тварин, мікроорганізмів; <i>порівнювати:</i> вплив різних чинників на частоту кросинговеру;організацію генома прокаріотів і еукаріотів; повне зчеплення і неповне; методи селекції рослин, тварин і мікроорганізмів; <i>аналізувати:</i> вплив середовища на прояв генів у фенотипі;молекулярні основи спадкової мінливості.можливості
--	--	--

	Мутації, їх молекулярна основа. Типи і загальні властивості мутацій. Мутагенні чинники: фізичні, хімічні, біологічні. Значення мутацій у природі та житті людини. Властивості модифікаційної мінливості. Поняття норми реакції, варіаційного ряду, варіаційної кривої. Основи сучасної селекції. Завдання сучасної селекції. Поняття сорту рослин, породи тварин, штаму мікроорганізмів. Внесок вітчизняних учених у розвиток селекції. Штучний добір та його форми. Методи селекції рослин і тварин. Селекція рослин. Сутність гетерозису, поліплоїдії, віддаленої гібридизації. Досягнення вітчизняних учених у селекції рослин. Центри різноманітності та походження культурних рослин. Селекція тварин. Типи схрещувань і методи розведення. Селекція мікроорганізмів. Генетично модифіковані організми: проблеми створення і використання людиною	різних методів селекції у створенні організмів з новими комбінаціями спадкових ознак; обґрунтовує: молекулярні та цитологічні основи спадковості; роль спадковості в еволюції організмів; генетичні основи селекції рослин, тварин і мікроорганізмів. <i>оцінювати:</i> генетичну роль батьківських особин у визначенні ознак нащадків; роль генних мутацій у розвитку спадкових хвороб; наслідки застосування біотехнологій; перспективи створення генетично модифікованих організмів і наслідки їх використання; морально-етичні аспекти клонування; -
Організм і середовище його існування	Принципи єдності організму і середовища. Параметри середовища. Класифікація екологічних чинників: абіотичні, біотичні, антропогенні. Закон оптимуму. Основні середовища життя і адаптації (морфологічні та фізіологічні) до них організмів. Вода як середовище існування і регулятор температури. Вміст води в організмах. Екологічні групи організмів за відношенням до вологості. Ґрунт як середовище існування	<i>знати:</i> морфологічні та фізіологічні пристосування організмів; джерела енергії для організмів; фізико-хімічні характеристики середовища існування; типи відносин між організмами; форми симбіозу; проблеми адаптації людини до умов середовища; <i>формулювати:</i> принципи єдності організму і середовища (за І. Сеченовим); <i>описувати:</i> особин виду за морфологічним критерієм; вплив вологості на

	організмів. Екологічні групи організмів за відношенням до освітленості. Тварини гомойотермні і пойкилотермні. Життєві форми організмів. Циклічність фізіологічних функцій організмів. Фотоперіодизм. Взаємозв'язки між організмами: позитивні, негативні, нейтральні. Мутуалістичні мікроорганізми. Вірулентність мікроорганізмів і стійкість людей до захворювань. Проблеми адаптації людини до навколишнього середовища. Фізіологічні основи загартовування людини як пристосування до несприятливих умов середовища.	наземні організми; морфофізіологічні особливості паразитичних організмів; форми подразливості організмів; <i>характеризувати:</i> морфологічні та фізіологічні пристосування організмів до умов середовища існування; різноманітність організмів як прояв адаптації до умов існування; принципи температурних адаптацій організмів; час як екологічний чинник в існуванні рослин і тварин; воду і ґрунт як середовища існування організмів; біологічний та соціальний аспекти адаптації людини до природних умов; -
	РОЗДІЛ V. НАДОРГАНІЗМОВІ РІВНІ ОРГАНІЗАЦІЇ ЖИВОЇ ПРИРОДИ	
Популяційно-видовий рівень організації живої природи	Структура популяційно-видового рівня та методи його вивчення. Популяція. Характеристика популяції. Генофонд популяції. Популяційна генетика та її значення для розвитку еволюційного вчення. Генетична стабільність популяцій. Рушійний та стабілізуючий добір. Принцип популяційної рівноваги. Хвилі життя. Закон Харді-Вайнберга. Дрейф генів. Поняття мікроеволюції. Популяції та еволюційний процес. Популяція людини: склад, структура, основні процеси. Вид. Критерії виду. Популяційна структура виду. Екологічна валентність видів. Видоутворення: основні способи і значення.	<i>Знати:</i> науки, що вивчають життя на популяційно-видовому рівні; чинники видоутворення; результати мікроеволюції; складності під час визначення видової належності організму; механізми запобігання надмірній чисельності популяцій; <i>формулювати:</i> закон Харді-Вайнберга; <i>характеризувати:</i> популяцію як надорганізмову форму життя; вид як рівень організації життя і етап еволюції; пристосованість організмів до середовища існування як результат мікроеволюції; чинники, що зумовлюють зміну генетичного складу популяцій: мутації, міграції, популяційні хвилі, ізоляція, природний добір; дрейф генів як випадковий процес у

		популяції; мутації як основу видоутворення; популяцію як структурну одиницю виду;
Екосистемний рівень організації живої природи	Ознаки екосистемного рівня. Характеристика екосистеми: структура, стійкість, саморегуляція. Екологічна характеристика виду. Колообіг речовин і енергії в екосистемах. Стійкість і динаміка екосистем. Стійке кліматичне угруповання. Розміри та склад екосистеми: біотоп, біоценоз (біом). Структура і види біоценозів (біомів). Екосистеми закриті та відкриті. Міграція і трансформація речовин у екосистемах. Саморегуляція екосистем. Біогеоценоз як замкнена екосистема. Структура, біомаса і продуктивність біогеоценозу. Структура біогеоценозу за В. Сукачевим. Біогенетичний гомеостаз біогеоценозу. Біомаса та продуктивність біогеоценозу. Просторова структура і трофічна мережа біогеоценозів. Зміни біогеоценозів. Сукцесії. Закономірності сукцесійних процесів. Агроценози (агроекосистеми): структура та зміни під впливом діяльності людини. Фізико-хімічні характеристики основних типів ґрунтів в Україні та шляхи підвищення їх родючості. Мінеральні добрива: значення для рослин, хімічні властивості, норми внесення. Агрофітоценози. Поживні середовища для культурних рослин. Хімічний захист рослин: основні	<i>знати:</i> чинники стійкості екосистем; причини зміни екосистем; основні складові біогеоценозу; <i>формулювати:</i> правила створення агроекосистеми; означення понять: "екосистема", "біогеоценоз", "біом", "біотоп", "біоценоз", "екологічна ніша", "ланцюг живлення", "трофічний рівень", "трофічна сітка", "піраміда енергії"; "біомаса"; <i>характеризувати:</i> екосистему як біологічну систему; компоненти екосистеми; колообіг речовин і енергії в екосистемах; сукцесії; агроекосистеми; циклічні та послідовні зміни в екосистемах; види продуктивності екосистем; трофічні рівні; групи організмів екосистем; <i>порівнювати:</i> закриті та відкриті екосистеми; первинну продукцію в екосистемах різних типів; функціональну роль продуцентів, консументів та редуцентів у житті екосистем; продуктивність біогеоценозів у різних біомах; біогеоценоз і екосистему; сукцесійні і еволюційні зміни екосистем;

	групи сполук і особливості їх використання. Інтегрований захист рослин. <i>Узагальнення.</i> Екосистема – самостійний рівень організації живої природи і результат спільного історичного розвитку видів.	
Біосферний рівень організації життя	Біосфера та її межі. Вчення В. Вернадського про біосферу. Компоненти біосфери і головні принципи її функціонування. Жива речовина біосфери, її екологічний діапазон, властивості та функції. Біомаса поверхні суші, ґрунту і Світового океану. Роль організмів у еволюції біосфери. Колообіг речовин у біосфері. Малий (біологічний) і великий (геологічний) колообіги речовин. Саморегуляція біосфери. Морфологічна сталість біосфери. Поняття ноосфери. Біогеохімія. Геохімічна діяльність живих організмів. Концентрація та перерозподіл хімічних елементів у біосфері. Деградація біосфери. Сучасні проблеми забруднення біосфери. Оцінка глобальних антропогенних змін у біосфері. Безпечна для довкілля хімія (“green chemistry”). Основні напрямки та перспективи розвитку “green chemistry”.	<i>Знати:</i> межі біосфери; компоненти біосфери; функції живої речовини; основні речовини, що забруднюють біосферу; <i>формулювати:</i> основні положення вчення В. Вернадського про ноосферу; визначення поняття жива речовина; біогенна речовина, нежива речовина біосфери; <i>характеризувати:</i> функції живої речовини біосфери; компоненти біосфери; роль біоценозів у концентрації та перерозподілі хімічних елементів у біосфері; ноосферу як стадію розвитку біосфери; колообіг речовин у біосфері як умову її існування; головні принципи функціонування біосфери; використання зовнішнього джерела енергії, колообіги речовин, рівновага між видами та угрупованнями; -
	РОЗДІЛ VI. ІСТОРИЧНИЙ РОЗВИТОК ТА СИСТЕМА ОРГАНІЧНОГО СВІТУ	
Історичний розвиток органічного світу	Розвиток уявлень про походження життя на Землі. Сучасні погляди на виникнення життя на Землі. Космічна біологія.	<i>Знати:</i> умови, які сприяли появі перших органічних сполук на Землі; геологічні ери Землі; причини

	Геологічна історія Землі. Поняття еволюції природи. Розвиток еволюційних поглядів. Концепції, що пояснюють виникнення органічної доцільності: креаціонізм, трансформізм, ламаркізм, дарвінізм. Основні положення еволюційного вчення Ч Дарвіна. Закономірності еволюційного процесу: чинники, рівні, рушійні сили. Синтетична гіпотеза еволюції. Макроеволюція. Докази еволюції органічного світу. Філогенетичні ряди. Біогенетичний закон. Напрями і шляхи еволюції. Біологічний прогрес і біологічний регрес. Закономірності еволюції: дивергенція, конвергенція, паралелізм. Етапи еволюції органічного світу: еволюція одноклітинних і багатоклітинних еукаріотів. Основні шляхи еволюції наземних рослин. Шляхи еволюції тварин. Еволюція людини – антропогенез. Сучасний етап еволюції людини. Закономірності еволюції екосистем і біосфери. Біоценотичні кризи. Сучасні уявлення про еволюцію органічного світу.	біологічного прогресу і біологічного регресу; біологічні та соціальні чинники еволюції людини; <i>описувати:</i> докази еволюції органічного світу; основні ароморфози в еволюції органічного світу в кайнозойську еру; еволюційні процеси у протерозої, палеозої, мезозої; формування наземних екосистем; різноманітність морської фауни і флори в різні ери; шляхи історичного розвитку наземних груп організмів; етапи еволюції людини; <i>характеризувати:</i> гомологічні органи, рудименти, атавізми як докази еволюції; еволюційну роль мутацій; адаптації як результат еволюційного процесу; виникнення багатоклітинності як важливий ароморфоз у розвитку органічного світу; основні етапи у розвитку рослинного світу; основні положення синтетичної гіпотези еволюції; рушійні сили і напрями еволюції людини; <i>пояснювати:</i> еволюційні переваги виходу рослин на суходіл; закономірності еволюційного процесу; значення модифікаційної мінливості для еволюційних перетворень; співвідношення онтогенезу і філогенезу;
Система органічного світу	Підходи до класифікації організмів (історичний аспект). Поняття про природні (філогенетичні) та штучні системи організмів. Систематика органічного світу:	<i>знати:</i> основні таксономічні категорії; науки, що визначають належність організмів до систематичних груп; принципи класифікації організмів;

	завдання, методи дослідження, значення. Бінарна номенклатура Принципи сучасної класифікації організмів. Сучасна система органічного світу. Основні таксони та їх ієрархія: царство, тип (відділ), клас, ряд (порядок), родина, рід, вид.	<i>характеризувати:</i> підходи до класифікації організмів; еволюційне вчення як теоретичну основу систематики; систему органічного світу як результат еволюції; ознаки клітинних організмів; практичне значення систематики; <i>пояснювати:</i> принципи укладання основних таксономічних груп; значення праць К. Ліннея для розвитку систематики; -
Біорізноманітність	Біорізноманітність: рівні, типи, біологічне і практичне значення біорізноманітності. Методи вивчення біорізноманітності. Моніторинг, інвентаризація біорізноманітності та складання екологічного прогнозу. Причини зменшення біорізноманітності. Природоохоронна діяльність людства у збереженні біорізноманітності. Конвенція про біологічну різноманітність. Заходи збереження і примноження біорізноманітності. Екологічна політика України.	<i>Знати:</i> рівні і типи біорізноманітності; методи вивчення біорізноманітності; природоохоронні території планети і України; заходи збереження біорізноманітності; <i>характеризувати:</i> практичне та естетичне значення біорізноманітності; генетичну біорізноманітність видів, популяцій, особин; видову різноманітність рослин і тварин; причини зміни біорізноманітності: інтродукція видів, монокультурне сільське господарство, надмірне використання природних ресурсів, регіональне просторове планування, забруднення середовища; правові, економічні та соціальні основи організації охорони біорізноманітності;

Голова фахової атестаційної
комісії

Гудзевич Л.С.

Критерії оцінювання

Рівні	Критерії
Не допускається	Абітурієнт дає неповну відповідь на екзаменаційне питання; неповно характеризує загальні ознаки біологічних об'єктів; наводить прості приклади; фрагментарно характеризує окремі біологічні об'єкти; невпевнено володіє правилами аналізу і порівняння біологічних об'єктів; потребує допомоги у відтворенні навчального матеріалу; відчуває труднощі при формулюванні висновків.
Допускається	Абітурієнт логічно, усвідомлено відтворює навчальний матеріал у межах програми; самостійно аналізує і

	розкриває закономірності живої природи; оцінює біологічні явища, закони; встановлює і обґрунтовує причинно-наслідкові зв'язки, виявляє особисту позицію щодо них; уміє розв'язувати проблемні завдання; усвідомлено відтворює навчальний матеріал з наукової літератури; демонструє творче застосування загально-навчальних і спеціальних вмінь; успішно використовує загально-навчальні і спеціальні вміння.
--	---

Голова фахової атестаційної

комісії

Гудзевич Л.С.