

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ Ужгородський національний університет
Географічний факультет
Кафедра фізичної географії та раціонального природокористування

І.Ю. Фекета

ОСНОВИ ЕКОЛОГІЇ
МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Ужгород

2013

І.Ю. Фекета

Основи екології. Методичні матеріали до проведення семінарських практичних робіт з дисципліни «Основи екології». – Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла», 2013. – 51 с.

Методичні матеріали з „Основи екології” містять програму навчальної дисципліни, завдання для практичних робіт, а також методичні рекомендації щодо їх виконання. Кращому засвоєнню програмного матеріалу сприятиме короткий термінологічний словник. Для студентів денної та заочної форми навчання.

Рецензенти:

Калинич І.В. кандидат технічних наук, завідувач кафедри землевпорядкування та кадастру географічного факультету УжНУ

Потіш Л.А. кандидат біологічних наук, завідувач кафедри лісівництва географічного факультету УжНУ

Схвалено кафедрою фізичної географії та раціонального природокористування Ужгородського національного університету
Протокол № 1 від 27 червня 2013 р.

Ухвалено методичною комісією географічного факультету ДВНЗ «Ужгородський національний університет» (Протокол № 2 від 24 вересня 2013 р.)

Програма нормативної навчальної дисципліни “Основи екології”

Предметом вивчення навчальної дисципліни є навколишнє природне середовище, взаємовідносини живих істот між собою та з неорганічною природою;.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

Змістовний модуль 1. Основи теоретичної екології.

Змістовний модуль 2. Біоекологія. Біосфера.. Сучасне уявлення про біосферу

Змістовний модуль 3. Геоекологія

Змістовний модуль 4. Техноекологія. Соціоекологія

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни “Основи екології” є ознайомити студентів з основними поняттями екології: про взаємовідносини живих істот між собою та з неорганічною природою; про зв’язки в екосистемах, яким підпорядковане існування організмів та про структуру та функціонування цих систем. Сформувати у студентів основи екологічного мислення.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни “Основи екології” є дати загальне уявлення про причини виникнення, масштаби, можливі трагічні наслідки та шляхи подолання сучасної кризи у взаємовідносинах між людським суспільством та навколишнім природним середовищем,

ознайомити їх з основами нової комплексної науки про екосистеми і гармонізацію взаємодії суспільства та природи.

сприяти вихованню у студентів екологічної свідомості, яка є невід’ємною частиною національної свідомості і полягає у розумінні пріоритетності незруйнованого природного середовища; у економному, бережливому ставленні не лише до природних об’єктів, але й до продуктів людської діяльності, у підпорядкуванні особистих інтересів загальнолюдським.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- основні теоретичні положення сучасної екології;
- основні екологічні терміни, поняття, фактори, закони;□
- особливості будови і закономірності функціонування□ біосфери;
- причини, наслідки і шляхи усунення локальних,□ регіональних і глобальних екологічних криз;
- стан природних ресурсів та їх використання;□
- основні форми й особливості антропогенного впливу на□ навколишнє середовище;

вміти :

- застосовувати отриманні знання при формуванні особистого відношення до екологічних проблем;
- визначати приблизний ступінь екологічного ризику;
- формулювати практичні пропозиції щодо покращення екологічного стану навколишнього середовища;

- приймати □ практичні рішення з урахуванням реальної екологічної ситуації

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Модуль I.

Змістовний модуль 1. Основи теоретичної екології.

Вступ. Визначення екології як науки. Історичні етапи розвитку екології. Українська екологічна школа. Екологія на межі XX та XXI століть. Структура сучасної екології. Об'єкти, предмет дослідження й основні поняття екології. Основні підрозділи екології: аутоекологія, синекологія, демекологія, соціальна екологія, глобальна екологія.

Основні екологічні закони: біогенної міграції атомів, внутрішньої динамічної рівноваги, генетичної різноманітності, історичної необоротності. Принципи екологічного світогляду. Постулати Б. Коммонера як найбільш узагальнені визначення закономірностей організації біосфери Землі.

Еволюція взаємовідносин людини й природного середовища. Фактори деградації довкілля. Рівні організації органічного світу. Поняття про середовище існування живих організмів. Екологія і духовність.

Факторіальна екологія. Поняття природного середовища. Екологічні чинники (фактори), їх класифікація. Основні закони аутоекології: закон біологічної стійкості (реакція особини на екочинник), закон лімітуючого чинника (Ю. Лібіха), закон рівнозначності чинників середовища, закон сукупної дії чинників середовища, закон оптимальності.

Змістовний модуль 2. Біоекологія. Біосфера.. Сучасне уявлення про біосферу

Сучасне уявлення про біосферу. Вчення В.І. Вернадського про біосферу. Структура біосфери. Розвиток біосфери. Динаміка біосфери. Геохімічний кругообіг у біосфері. Екологічна ентропія. Потік енергії в екосистемах.

Популяційна екологія. Визначення популяцій, їхня ієрархія. Структура виду, щільність, чисельність. Структура популяції: вікова, просторова, статева. Ізоляція. Методи вивчення популяцій. Динаміка популяцій. Щільність, чисельність, їхня динаміка. Народжуваність, смертність. Криві виживання.. Місце популяцій в екосистемі.

Біогеоценологія. Історія вивчення. Співвідношення понять біогеоценоз-екосистема. Структура біогеоценозу. Автотрофний, гетеротрофний блоки біогеоценозу. Енергетика біогеоценозу. Біогеохімічний кругообіг. Ланцюг живлення, агроценоз.

Поняття екологічної ніші організму. Основні умови збереження глобальної екологічної рівноваги.

Збереження біорізноманіття. Заповідна справа. Природоохоронні території: заповідники, національні парки, заказники, пам'ятки природи.

Модуль 2 Змістовний модуль 3. Геоекологія.

Атмосфера. Склад, функції атмосфери.

Природні й штучні джерела забруднення атмосфери, вплив забруднення атмосфери на природні екосистеми.

Парниковий ефект. Руйнування озонового шару. Смог. Кислотні дощі.

Гідросфера. Функції гідросфери. Природні й штучні джерела забруднення гідросфери. Вплив забруднення гідросфери на природні екосистеми. Вода як екологічний чинник.

Літосфера. Функції літосфери. Ґрунт. Забруднення ґрунтів. Земні надра. Класифікація природних ресурсів. Рациональне використання ресурсів. Охорона й рациональне використання земельних ресурсів.

Змістовний модуль 4. Техноекологія. Соціоекологія.

Техносфера. Класифікація забруднень і забруднювачів. Розсіювання й циркуляція забруднюючих речовин у біосфері. Енергетика. Альтернативні види енергії. Вплив транспорту на природне середовище.

Екологічний моніторинг. Основні завдання екологічного моніторингу. Екологічна експертиза. Екологічні стандарти. ГДК. ГДС.

Природокористування як сукупність впливу людини на географічну оболонку Землі. Навколишнє середовище в еколого-економічному аспекті. Сутність і особливості природокористування, його основні наукові категорії: закономірності та принципи

Екологічне право - складова галузь міжнародного права.. Поняття екологічної безпеки. Загальні положення Закону України "Про охорону навколишнього природного середовища".

3. Рекомендована література

Базова

1. Злобін Ю.А. Основи екології.- Київ, 1998.-248 с.
2. Корсак К.В., Плахотнік О.В. Основи екології.- Київ, 2000.-237 с.
3. Білявський Г.О., Падун М.М., Фурдуй Р.С. Основи загальної екології.- Київ, 1995.-364 с.
4. Джигерей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища. -Київ, 2002.-203 с.
5. Одум Ю. Экология: В 2-х т. М.: Мир, 1986.— 328 с.
6. Богобоящий В.В., Чурбанов К.Р., Палій П.Б., Шмандій В.М. Принципи моделювання та прогнозування в екології. – Київ: Центр навчальної літератури, 2004. – 216 с.

Додаткова

1. Мусієнко М.М., Серебряков В.В., Брайон О.В. Екологія. Охорона природи. Словник-довідник.-К.: В-во "Знання", 2002.-550 с.
2. Новиков Г.А. Основы общей экологии и охраны природы. -Ленинград, 1979.-87с.
3. Голубець М.А. Екосистемологія. Львів, Видавництво "Поллі", 2000. – 316 с.
4. Стрельчук С.І., Демидов С.В., Бердишев Г.Д., Голда Д.М. Генетика з основами селекції. -Київ, 2000.-279 с.
5. Кучерявий В.П. Урбоекологія. – Львів: Світ, 1999 – 360 с.

Інформаційні ресурси

<http://www.nbuv.gov.ua/>

<http://www.humanecology.ru/>

Практична робота №1

АБІОТИЧНІ ЕКОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ СЕРЕДОВИЩА

Мета роботи: вивчення абіотичних чинників, їх значення для живої речовини, аналіз впливу різних видів екологічних чинників на організм. Закон Лібіха, закон оптимуму.

Основні поняття: абіотичні чинники неживої природи: кліматичні (вологість повітря і кількість опадів, температура повітря, кількість світла, тривалість дня і ночі, вітровий режим, тиск повітря, газовий склад атмосфери), едафічні, гідрологічні, орографічні, геологічні; фенологія, еврибіонтні та стенобіонтні види, констеляція, форми росту, життєві форми рослин.

На допомогу студенту

Абіотичні чинники неживої природи. До числа абіотичних чинників, в першу чергу, належить кліматичні, які впливають на всі організми даної території. Це - вологість повітря і кількість опадів, сонячна радіація, температура повітря, кількість світла, тривалість дня і ночі, вітровий режим, тиск повітря, газовий склад атмосфери.

Наступну групу абіотичних чинників для наземних організмів складають едафічні або ґрунтові чинники (хімічні, фізичні й механічні особливості ґрунтів і земель).

Третя група чинників визначає існування водних організмів (гідрологічні) - зміна прозорості і освітлення, мутності водної товщі, зміна тиску з глибиною і т.п.

Кожний чинник має лише певні межі позитивного впливу на організми. Результат дії чинників залежить перш за все від сили його прояву. Як додання, так і від'ємна дія чинника впливає на життєдіяльність організму. Сприятлива сила впливу називається зоною оптимуму екологічного чинника або просто оптимумом для організмів даного виду. Чим сильніше відхилення від оптимуму, тим більше виражена пригноблююча дія даного чинника на організми (зона песимуму). Максимальне та мінімальне перенесення значення чинника - це критичні точки, за межами яких існування неможливе, а відтак настає смерть. Межі між критичними точками називають екологічною валентністю.

Залежно від здатності живих організмів успішно існувати в різних умовах, їх поділяють на еврибіонтні (від грец. еври - широкий)

і стенобіонтні (від грец. еври - вузький), тобто організми відповідно широкого і вузького діапазону пристосування.

Екологічні чинники діють на організм по-різному. У найпростішому випадку має місце прямий вплив. Так, сонячні промені освітлюють нерухомо лежачу ящірку і тіло її нагрівається. З іншого боку, дуже часто екологічні чинники впливають непрямо або опосередковано, зокрема через багато проміжних ланок. Наприклад, поєднання високої температури повітря з низькою вологістю дощів приводить до засухи. Іноді це набуває катастрофічного характеру (вигорає рослинність, травоядні антилопи мігрують або помирають).

Діапазон дії (або зона толерантності) екологічного чинника обмежений відповідними крайніми значеннями (точкою мінімуму і максимуму) данного чинника, при яких можливе існування.

Для кожного з чинників властива характеристика часу і простору.

Класи, або типи, форм рослин, для визначення яких використовується ряд ознак: висота, деревний (на відміну від трав'янистого чи недерев'яниючого) типу росту, форма стебла, форма листка, листоподібність чи вічнозеленість листя іт.д. називається формами росту.

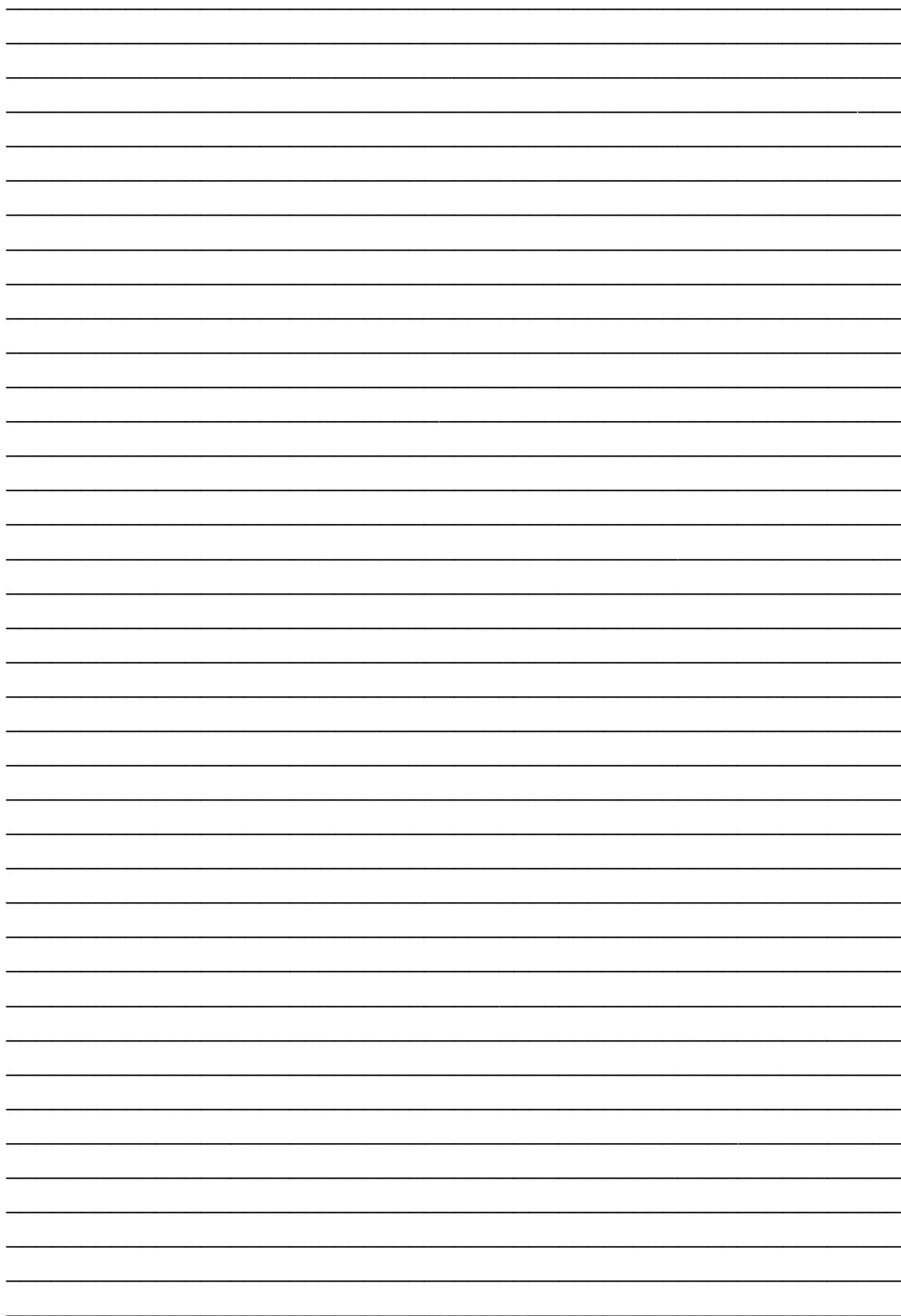
Практичні завдання

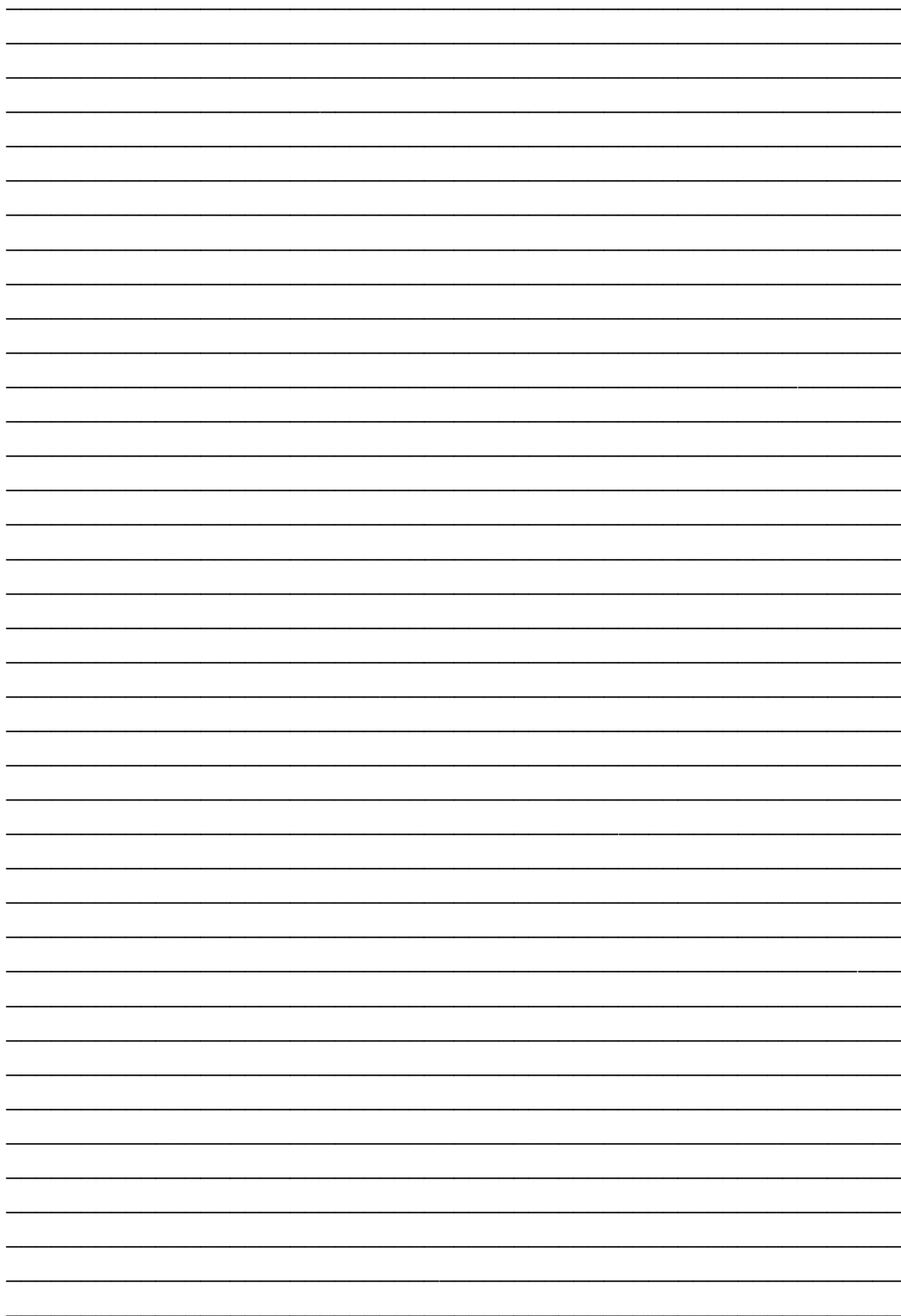
1. Закон оптимуму. Поясніть на прикладах принцип його дії.
2. Які абіотичні чинники визначають вертикальну поясність гірських біоценозів Карпат, Кримських гір?
3. Який з чинників життя зелених рослин (температура, світло, вода, кисень, елементи живлення) найчастіше знижує врожай культурних рослин у південних областях України, де дуже родючі ґрунти?
4. Визначте до якої екологічної групи, стосовно температури, належать види: сосна, каштан, береза, дуб, банан.
Евротермні
Стенотермні
5. Визначте до якої екологічної групи , стосовно температури, належать названі види тварин: ведмідь бурий, шимпанзе, вовк, заєць - біляк, їжак, ховрах.
Евротермні
Стенотермні
6. Дайте характеристику пристосування рослинності до різних кліматичних умов на території Земної кулі і України.

Запитання до самоконтролю

1. Назвіть основні абіотичні чинники.
2. Що таке кліматичний чинник?
3. Назвіть основні едафічні чинники.
4. Охарактеризуйте вплив на організм гідрологічних чинників.
5. Наведіть приклади закону оптимуму.
6. Які види називають евробітними і стенобітними?
7. Поясніть дію закону толерантності.
8. У чому полягає суть закону Лібіха ?
9. У чому суть поняття фотоперіодизму ?

[illegible]





Практична робота №2

БІОТИЧНІ І АНТРОПОГЕННІ ЧИННИКИ СЕРЕДОВИЩА

Мета роботи. Вивчення наступних понять: біотичне середовище, зоогенні і фітогенні чинники. Антропогенний чинник, основні форми впливу людини на організми.

Основні поняття: біотичне середовище, конкуренція, хижацтво, паразитизм, аменсалізм, симбіоз, коменсалізм, алелопатія, біотичний і антропогенний чинник.

На допомогу студенту

У природному середовищі на кожний день організм або групу організмів діють не тільки абіотичні чинники, але й живі істоти, які є невід'ємною частиною середовища проживання і відносяться до категорії біотичних чинників, їх дія на організми може бути як прямою (харчування тварин, запилення комахами, паразитування одних організмів та інших), так і непрямою (зміна абіотичних чинників середовища). Представники кожного виду здатні існувати у такому біотичному оточенні, де зв'язки з іншими організмами забезпечують їх нормальні умови життя. Основною формою цих зв'язків є трофічні (харчові) взаємовідносини, на базі яких формуються складні ланки і ланцюги харчування. Крім харчових і у групованих рослин і тварин виникають просторові зв'язки. Все це є базою формування біотичних комплексів, у яких різноманітні види об'єднуються не в будь-якому поєднанні, а тільки при умові пристосування до спільного проживання.

Взаємодія організмів (рослинних і тваринних) може бути корисною або, навпаки, шкідливою, залежно від того, стимулюється чи обмежується життєдіяльність кожного з них. Власне саморегулюються процеси, в основі яких лежать взаємодія організмів є, як правило, відповідальними за стан динамічної рівноваги з зовнішнім середовищем. Розглянемо форми біотичних відносин.

Форми біотичних відносин.

Конкуренція -- такий тип міжвидових і внутрішньовидових взаємовідносин, за якого популяція або особини у боротьбі за

харчування, місце проживання і інші необхідні для життя умови, діють один на другого від'ємно.

Виділяють внутрішньовидову, міжвидову, пряму і непрямую конкуренцію.

Хижацтво -- відносини між хижаком і жертвою. Хижаки -- це тварини або рослини, які ловлять і поїдають один одного як об'єкт харчування. По суті, хижаки є консументи всіх порядків як травоїдні, та й ті, котрі споживають тваринну їжу.

Паразитизм -- форма біотичних зв'язків організмів різних видів, за яких один живе за рахунок іншого, знаходячись у середині або на поверхні його тіла.

При цьому організм-споживач використовує живого господаря не тільки як джерело харчування, але як і місце постійного або тимчасового проживання. До них належать паразитичні комахи (оводи, кліщі, комарі), паразитичні рослини, паразитичні черв'яки (аскариди).

Аменсалізм -- форма біологічної взаємодії двох видів, за якою один з них чинить шкоду іншим і не отримує при цьому відчутної користі для себе. (Деревні рослини і трав'яниста рослинність під їх кронами).

Симбіоз (мутуалізм) -- представляє собою тривале, нероздільне і взаємовигідне співжиття двох або більше видів організмів (мікориза деяких грибів і коренів дерев).

Коменсалізм -- тип біотичних взаємовідносин між двома видами-коменсалами, коли діяльність одного з них постачає харчування або притулок (коменсалу). (Рибка-прилипайло пересувається на великі відстані прилипаючи до акул).

Алелопатія (антибіоз) -- хімічний взаємовплив одних видів рослин на інші за допомогою продуктів метаболізму (ефірних масел, фітонцидів).

Сюди можна віднести „цвітіння" води за участю синьо-зелених водоростей, явище „червоного моря" виділення гігантськими скупченнями мікроорганізмів, токсичних речовин, які викликають загибель риби.

Антропогенні чинники.

Антропогенні чинники з часу свого виникнення у біосфері значно поступаються природним чинникам. Проте, вони вже давно мають глибокий вплив на живу природу і середовище проживання.

Екологічна роль людини зростає з розвитком її трудової діяльності. Вона стала потужним і досить різноманітним чинником, який діє на рослини і тварини, середовище проживання.

За А.Шенниковим, основні типи впливу людини на рослинність - це прямий вплив (у тому числі, який зв'язаний з трудовою діяльністю): збір рослин, витоптування, скошування і ін. і непрямой зміни природи людиною. Вона здійснюється через зміну середовища проживання.

Наприклад, найбільш значним і масштабним є хімічне забруднення середовища невластивими йому речовинами хімічної природи. Серед них газоподібні і аерозольні забруднювачі промислово-побутового походження. Прогресує нагромадження вуглекислого газу в атмосфері. Продовжується забруднення світового океану нафтою і нафтопродуктами. Безпосередній вплив людини на організми привів до зникнення з лиця Землі багатьох видів рослин і тварин. Серед тварин: дикий бик-тур, дикий кінь-тарпан, стелленова корова, безкрила гагарка, стеллерів баклан, багато видів антилоп, тасманійський сумчастий вовк і ряд інших.

Опосередкований вплив людини проявляється у зміні середовища існування рослин і тварин за рахунок винищення або різної зміни тих угруповань, в яких ці рослини чи тварини існують. Так, вирубка лісу докорінно змінює можливості існування тінелюбних рослин нижніх ярусів. Заодно зникає ряд видів птахів, пов'язаних з кронами дерев, які були місцями гніздування і добування їжі.

В умовах зміненого навколишнього середовища розширюються ареали розселення по земній кулі так званих синантропних видів приурочених до людських поселень. В результаті склад флори і фауни даних регіонів стає більш одноманітним.

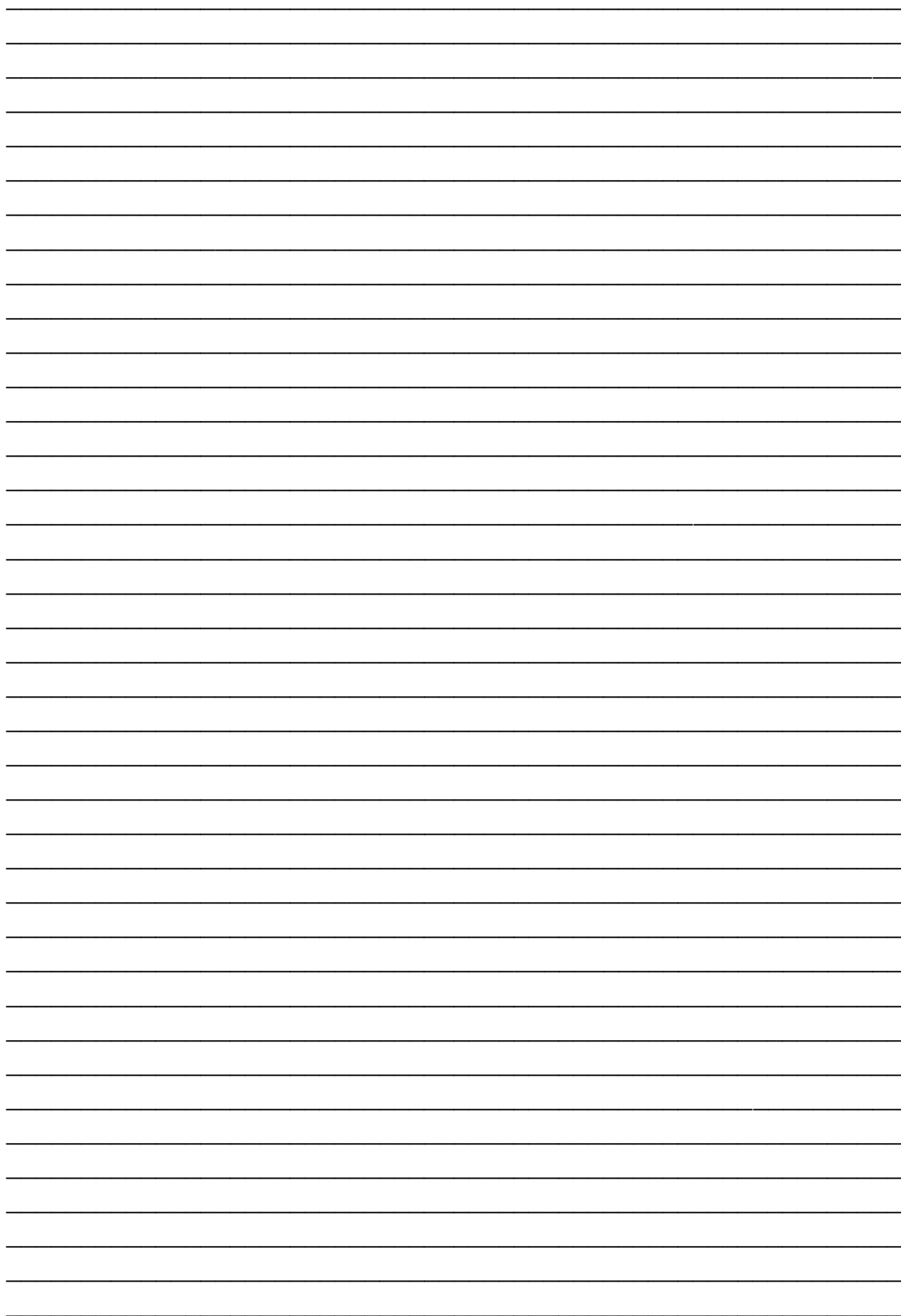
Практичні завдання

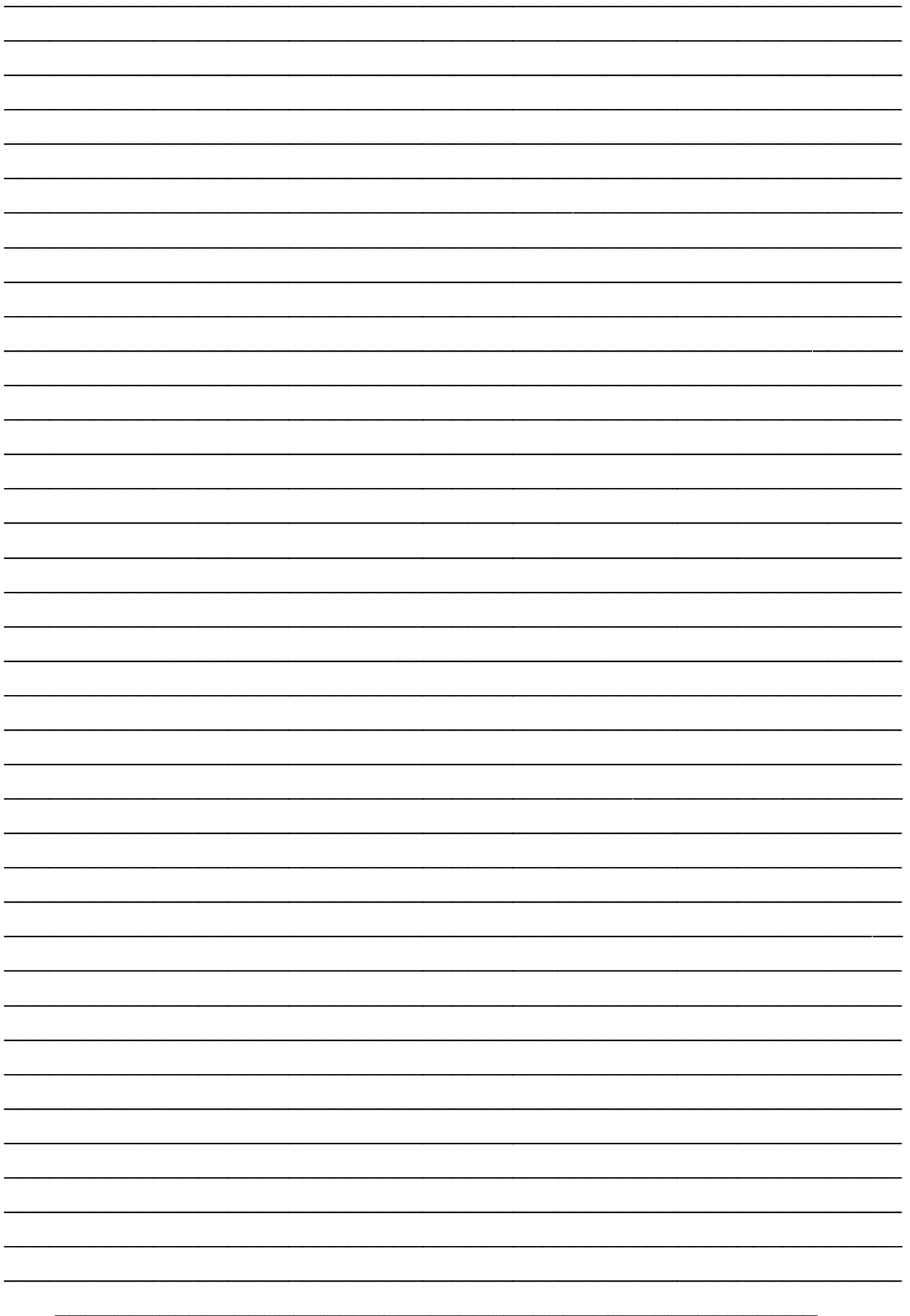
1. Дайте характеристику одного з типів взаємовідносин організмів.
2. Наведіть приклад антропогенного впливу на середовище.
3. Наведіть приклади взаємовідносин організмів у прикладі.
4. Охарактеризуйте екосистему Вашого місце проживання.

Запитання для самоконтролю

1. Які типи біотичних чинників Ви знаєте?
2. Назвіть основні форми біотичних відносин?

- [illegible]





Практична робота №3

ПОБУДОВА ЛАНЦЮГІВ ЖИВЛЕННЯ ТА ЕКОЛОГІЧНИХ ПІРАМІД

Мета роботи: з'ясувати взаємозв'язок між ланками окремих ланцюгів живлення та стійкості трофічних ланцюгів, визначити принцип побудови екологічних пірамід, навчитися розв'язувати типові задачі з екології і застосувати екологічні знання в нестандартних умовах.

Основні поняття: трофічний рівень, продуценти, консументи, редуценти, ланцюги живлення, екологічна піраміда, автотрофи, гетеротрофи.

На допомогу студенту

Біогеоценози є відкритими системами, які потребують постійного надходження речовини та енергії ззовні. Основним джерелом цієї енергії є сонячне світло, яке фототрофи вловлюють та перетворюють на енергію хімічних зв'язків синтезованої органічної речовини. Гетеротрофні організми дістають необхідну енергію внаслідок ферментативного розкладу органічних речовин.

Послідовності організмів, у яких особини одного виду, їхні рештки, або продукти життєдіяльності слугують об'єктом живлення організмів іншого називають ланцюгами живлення. Кожний ланцюг живлення складається з певної кількості ланок.

Будь-яка популяція організмів одного виду займає в ланцюзі живлення певне місце – трофічний рівень. Енергія всередині біогеоценозів ніби поділяється на два потоки: до консументів вона надходить або від продуцентів, або від інших консументів, а до редуцентів – від мертвої речовини. Внаслідок цього в біогеоценозах формуються ланцюги живлення двох типів: пасовищного (ланцюги виїдання) та детритного (ланцюги розкладання).

У будь-якому біогеоценозі різні ланцюги живлення не існують окремо один від одного, а взаємопереплетені, оскільки один і той самий вид одночасно може бути ланкою різних ланцюгів живлення. Наприклад, один вид птахів може житись одночасно комахами-фітофагами, комахами-хижаками та комахами-редуцентами і у свою чергу ці птахи можуть слугувати поживою консументів наступного порядку, а їхні трупи – редуцентів. Переплітаючись, ланцюги живлення формують сітку зв'язків живлення, або трофічну сітку.

Кожен біогеоценоз характеризується певною продуктивністю, яку виражають в одиницях маси або енергії. Розрізняють продуктивність первинну та вторинну, створену відповідно автотрофними та гетеротрофними організмами. Закономірності співвідношень первинної і вторинної продукції на кожному трофічному рівні ланцюгів живлення дістали назву правила екологічної піраміди.

Правило екологічної піраміди – на кожному попередньому трофічному рівні кількість біомаси та енергії, що запасуються організмами за одиницю часу, значно більша, ніж на наступних.

Графічно це правило можна зобразити у вигляді піраміди, складеної з окремих блоків. Кожен з цих блоків відповідає продуктивності організмів на певному трофічному рівні ланцюга живлення. Отже, екологічна піраміда є графічним відображенням трофічної структури ланцюга живлення. Залежно від показника, покладеного в основу, є різні види екологічних пірамід. Розрізняють піраміди чисельності, біомаси та енергії. В основі піраміди розміщують відповідні значення першого трофічного рівня екосистеми, а на вершині – останнього.

Отже, величина біомаси в екологічних пірамідах закономірно зменшується приблизно в 10 разів при переході на новий трофічний рівень.

Уся біомаса планети здатна прогодувати не більш як 7-10 млрд чоловік за одними даними, і не більш як 12 млрд чоловік за іншими. Уже нині щорічної біомаси, яку збирає людство, недостатньо для харчування населення Землі. Тому необхідно вирішити насамперед проблему регулювання чисельності населення Землі, підвищення продуктивності біосфери та її охорони від посиленого антропогенного тиску.

Практичне завдання

1. Розгляньте уважно таблиці та схеми наведені у додатку №3. З'ясуйте, які види складають основу продуцентів, які консументів I порядку, II і III порядків.
2. Складіть ланцюги живлення починаючи з продуцентів:
сосна звичайна →
ламінарія →
зернина →
листя →

3. Складіть екологічну піраміду біомаси прісної водойми, або мішаного лісу на вибір.

Розв'яжіть екологічні задачі.

Задача №1

Користуючись правилом екологічної піраміди, визначте, скільки гектарів луки потрібно, щоб прогодувати людину масою 58 кг (із них 66% становить вода). Суха біомаса трави з 1м² луки становить 200г за рік.

Ланцюг живлення: лука $\rightarrow$ корова $\rightarrow$ людина.

Задача №2

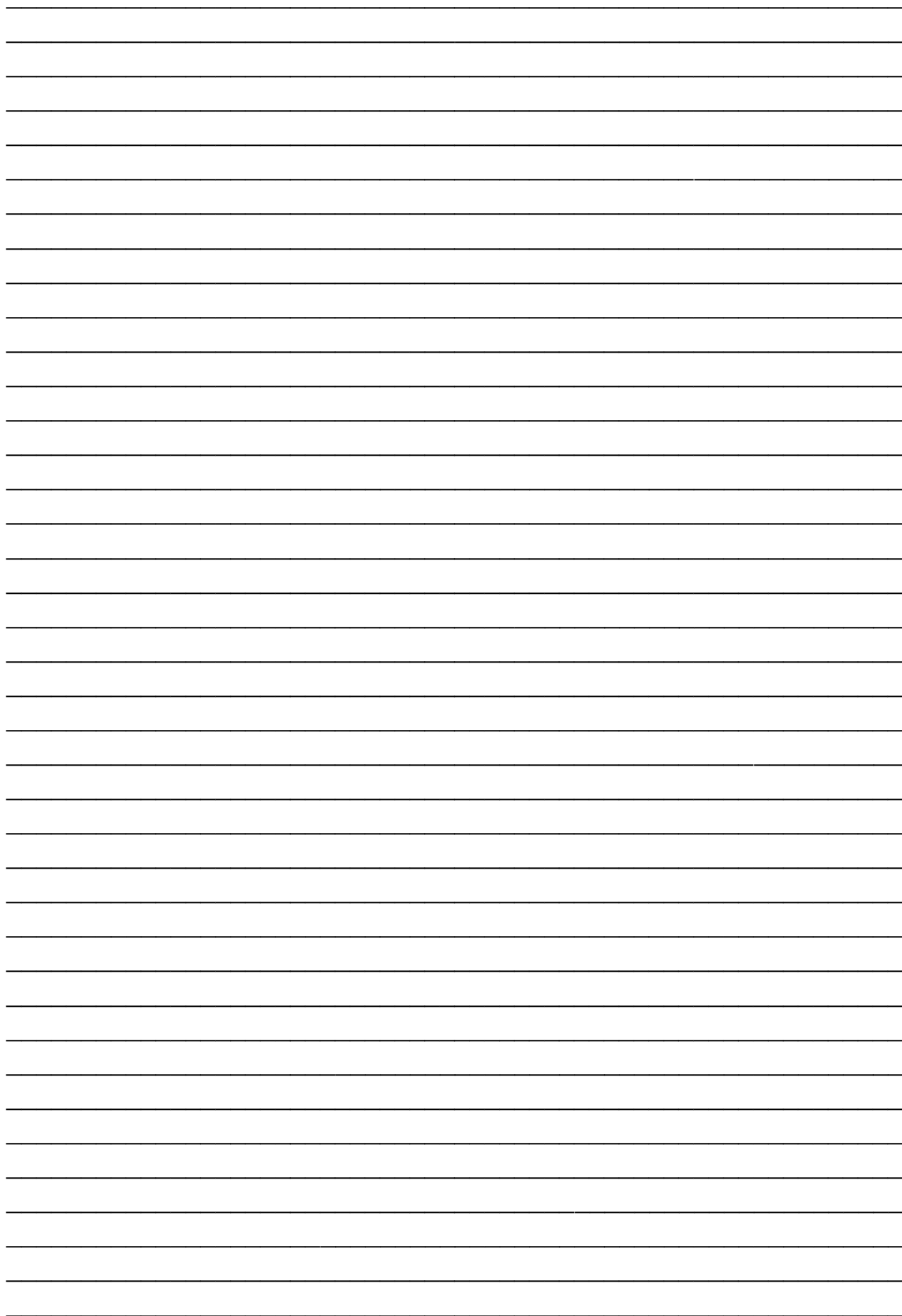
Користуючись правилом екологічної піраміди, визначте, яка площа (в га) планктону може прогодувати тюленя масою 300 кг (із них 60% становить вода), якщо суха біомаса планктону з 1м² становить 600г.

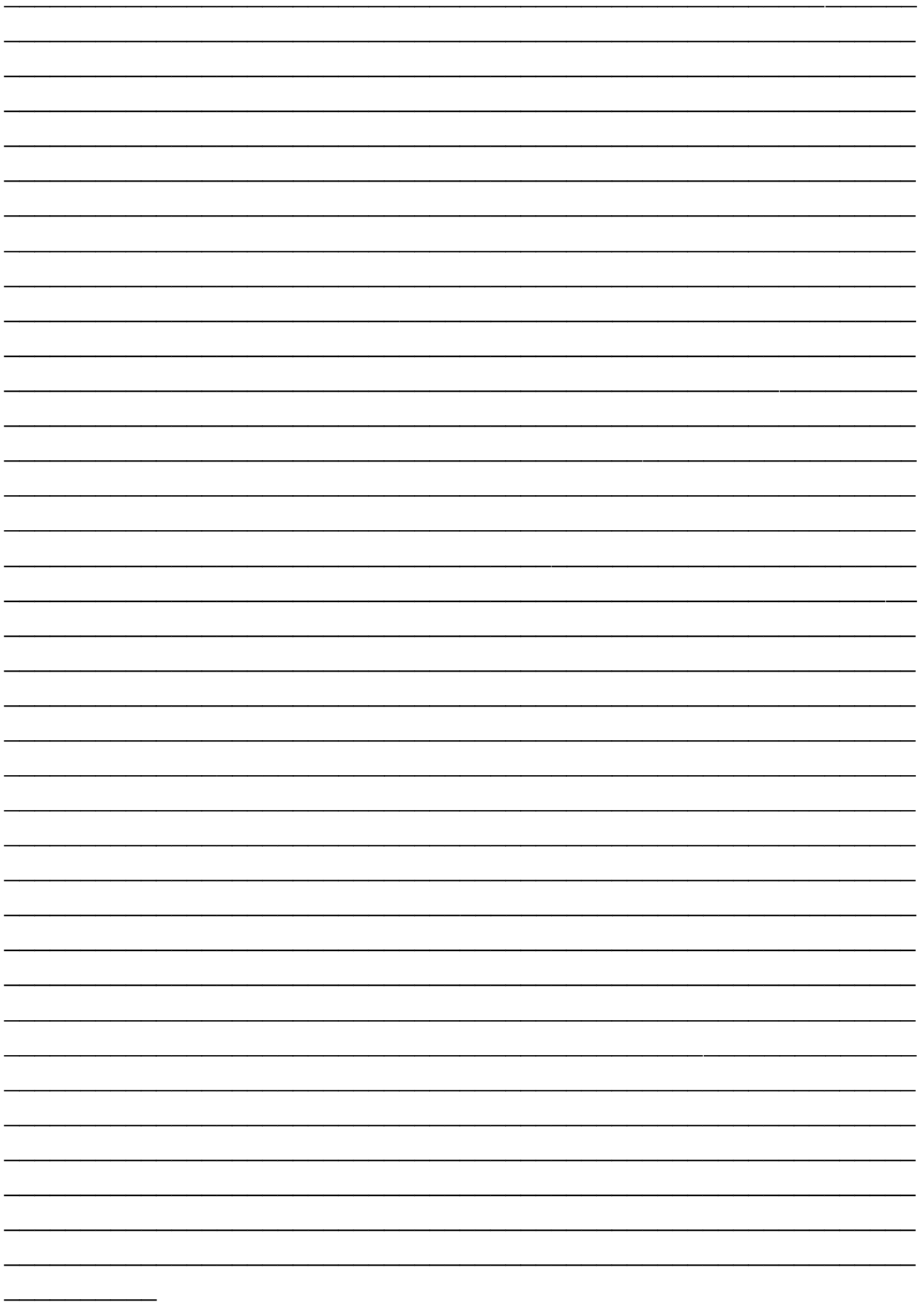
Ланцюг живлення: планктон $\rightarrow$ риба $\rightarrow$ тюлень.

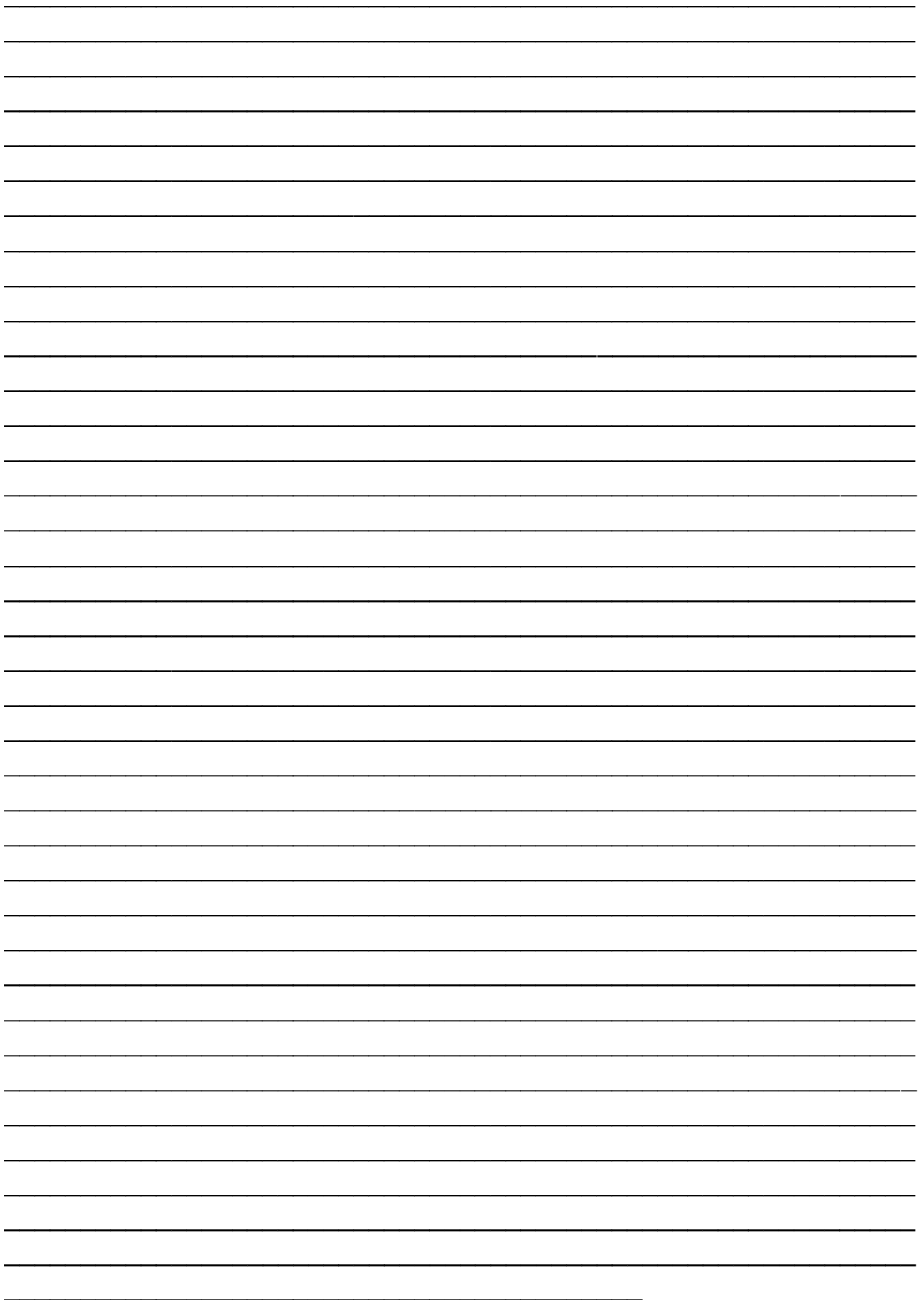
Запитання для самоконтролю

1. Що називають трофічним ланцюгом (мережею)?
2. Від чого залежить біомаса біосфери, екосистеми?
3. Яка суть трофічного ланцюга та його значення для функціонування екосистеми.
4. Розкрийте зміст правила екологічної піраміди.
5. Як впливає наявність їжі на розвиток популяції?

[illegible]







Практична робота №4

ОЦІНКА ПОБУТОВИХ І ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ

Мета роботи: Визначення сучасної загальноекологічної ситуації й шляхів її поліпшення, розглянути приклади екологічного опису типових об'єктів промисловості м. Ужгород.

Основні поняття: забруднення, забрудники, відходи, рециклізація, рекуперація, деструкція.

На допомогу студенту

Забруднення – це внесення у навколишнє середовище або виникнення в ньому нових, зазвичай не характерних хімічних і біологічних речовин, або внесення в надлишковій кількості будь-яких уже відомих речовин, які чинять шкідливий вплив на природні екосистеми й людину і яких природа не здатна позбутися самоочищенням. Забрудники – речовини які спричиняють забруднення навколишнього природного середовища.

Побутові відходи – це все те, що викидають із житлових будинків і установ: харчові відходи, старий одяг і взуття, спрацьована техніка, посуд, газети, тощо. Кількість побутових відходів та їх склад може коливатись у широких межах не лише для різних країн, а й для сусідніх кварталів одного міста.

Основну частину побутових відходів становлять: папір, залишки харчових продуктів, скло, залізо та його сплави.

Щоранку кількість побутових відходів на одного жителя країни становить, (у кг): у США – понад 720, в Австралії – 620, у Канаді – 380, в Голандії – до 190. У промислово розвинутих країнах витрати на упаковку досягають 2 – 3% національного доходу.

Кількість відходів щороку зростає, сміттєзвалища забирають дедалі нові території, від спалювання забруднюється повітря, експорт сміття в сліборозвинені країни теж не найкращий вихід.

Нові технології використання побутових відходів передбачають сортування сміття: ущільнення органічних компонентів; спалювання їх з подальшим використанням добутої енергії у вигляді теплової чи електричної та очищення димових газів; виплавлення металів та скла після попереднього відбору метало- та скло-вмісних матеріалів.

Рециклізація – це включення відходів у колообіг (переробка металобрухту на метал, макулатури на папір чи картон тощо).

Відходи виробництва – це залишки сировини та напівфабрикатів, що утворюються в процесі виробництва, частково або повністю втратили свою якість і не відповідають стандартам виробництва. Найбільше відходів утворюється на підприємствах гірничо-добувної, гірничо-збагачувальної, металургійної, хімічної та енергетичної галузей промисловості. Кількість відходів залежить від вмісту цінного компонента в сировині, технологічного процесу, обсягів виробництва тощо.

Накопичення відходів спричинює забруднення повітря, вод, ґрунтів, рослинної й тваринної продукції, призводить до отруєння тварин і людей.

З метою зниження обсягів промислових відходів впроваджують менш енерго- й матеріаломісткі технології, переробляють відходи, використовують їх на інших підприємствах як сировину тощо.

Є два типи методів знешкодження відходів: рекупераційні, що передбачають виділення з відходів цінних компонентів з подальшою їх переробкою, та деструкційні – за якими компоненти відходів руйнують.

Міста Франції та Великобританії щорічно дають промислових відходів до 50 млн. т. кожне, в Італії – до 44 млн. Найбільшу кількість відходів у розрахунку на одну людину мають США – їх тут 0.47-0.52 т./рік або 1450 г/день. Загальний об'єм твердих відходів в Україні складає 10-11 млн. т. на рік. Звалищами зайняті 2600 га землі.

Практичні завдання

1. Вивчення складу побутових відходів

1.1. Розсортуйте відходи, що накопилися вдома за добу за категоріями: папір, метал, харчові відходи, пластмаса, скло та ін.

1.2. Складіть перелік основних продуктів та матеріалів кожної категорії.

1.3. Обчисліть масову частку кожної категорії у відсотках:

$$W = A/B * 100\%$$

де А – маса певної категорії відходів, а В – сукупна маса відходів.

1.4. Встановіть середній показник відходів на одного мешканця квартири, будинку.

1.5. Встановіть середню кількість побутових відходів за добу по м. Ужгород (за кількістю населення).

1.6. Внесіть пропозиції щодо :

зниження кількості відходів кожної категорії завдяки зменшенню споживання того чи іншого продукту;

використання певних категорій відходів (кольорових металів, харчових відходів, пластмаси тощо);

рециклізації відходів.

2. Вивчення складу промислових відходів по м.Ужгород

2.1. Складіть список підприємств міста, робота яких супроводжується утворенням відходів

2.2. Здійсніть облік відходів та їх кількості для кожного підприємства;

2.3. Встановіть які відходи якими методами знешкоджуються, та до яких класів вони належать;

2.4. Визначте середню кількість промислових відходів за рік по м.Ужгород

Запитання для самоконтролю

Які методи переробки відходів вам відомі ?

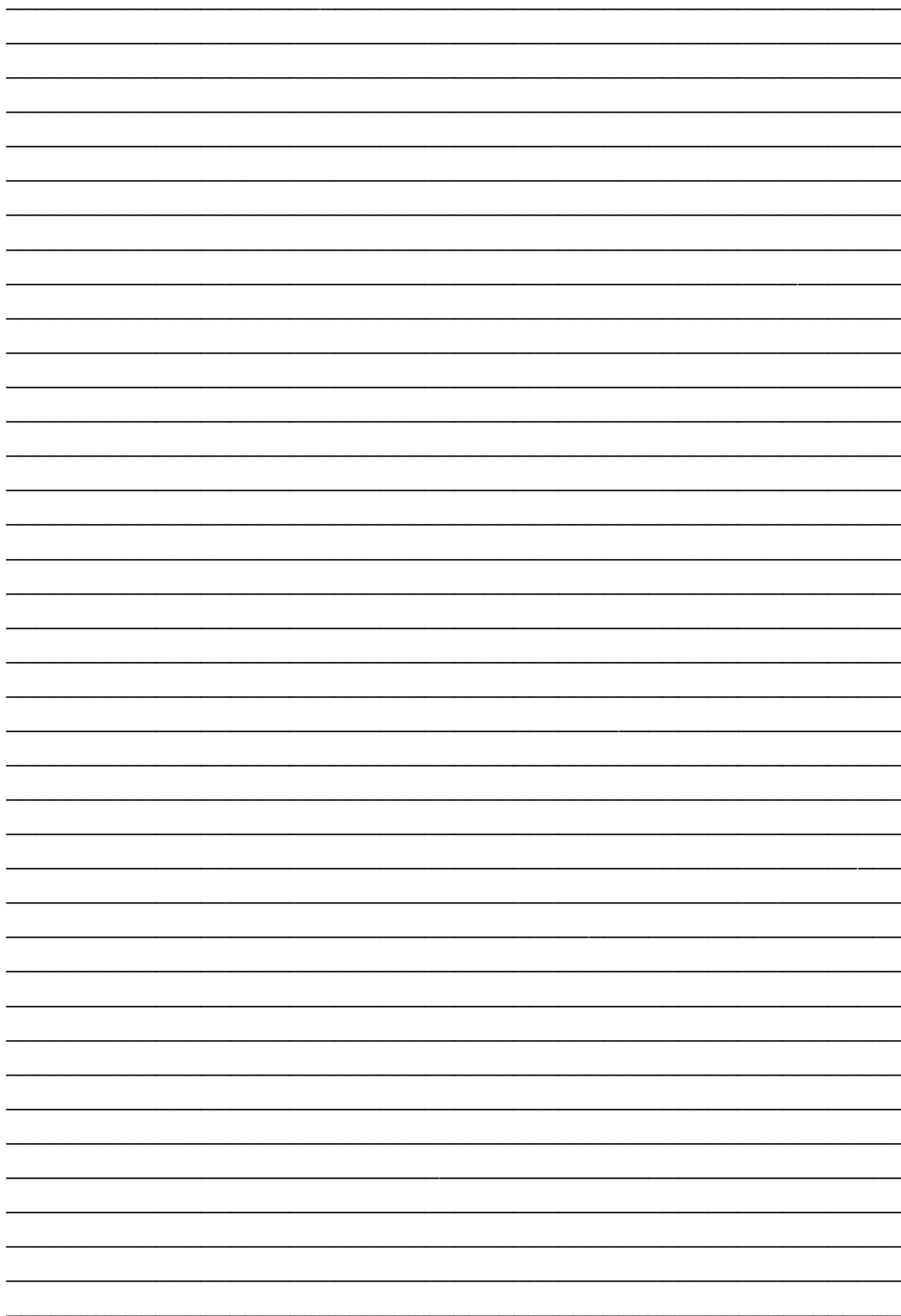
На які класи поділяються промислові токсичні відходи

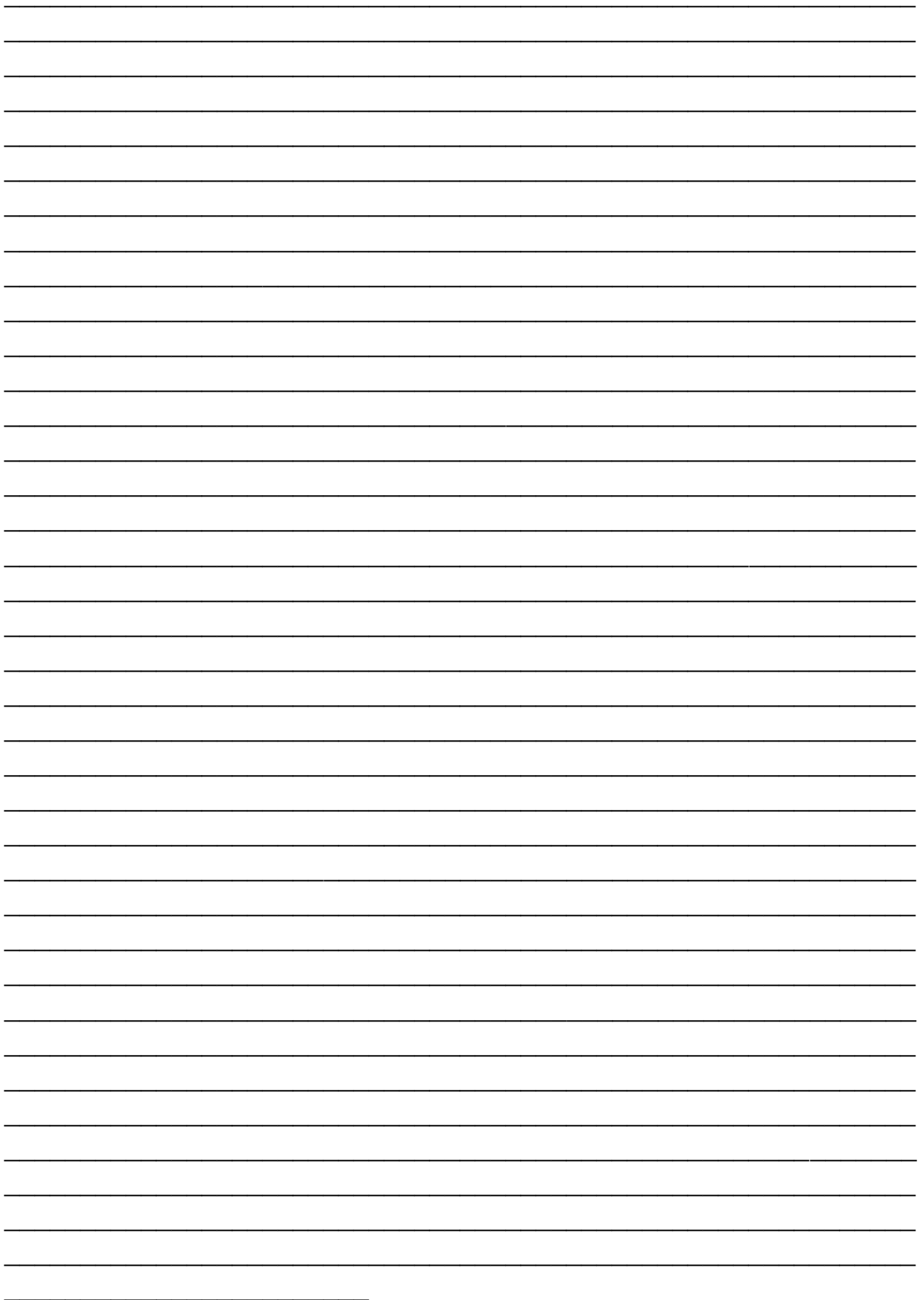
Як впливають звалища промислових відходів на стан повітря, ґрунтів, поверхневих і ґрунтових вод.

Чи впливають сміттєспалювальні заводи на стан довкілля ? Як саме ?

Які критерії враховують у разі використання побутових відходів як палива ?

[illegible]





Практична робота №5

ЗАБРУДНЕННЯ АВТОТРАНСПОРТУ

АТМОСФЕРИ

ВИКИДАМИ

Мета роботи: Оцінка завантаженості ділянки вулиці автомобільним транспортом в залежності від його видів.

Основні поняття: забруднення атмосфери, парниковий ефект, ГДК, ГДВ, токсичні речовини.

На допомогу студенту

Суттєвою особливістю біосфери й атмосфери, особливо у великих містах, є їх забруднення автомобільними вихлопними газами, які в багатьох столицях світу, адміністративних центрах України, містах курортах складають 60 – 80% від загальної кількості викидів. Багато країн, в тому числі Україна, приймають різноманітні заходи щодо зниження токсичності викидів шляхом більш детального очищення бензину, замінити його на чистіші джерела енергії, (газове паливо, електрострум) зменшення вмісту свинцю, більш екологічні двигуни, а також створення в містах зон з обмеженим рухом автомобілів. Незважаючи на заходи, що вживаються, кількість автомобілів у містах збільшується і забруднення повітря не знижується.

Відомо, що транспорт викидає у повітряне середовище більше 200 токсичних речовин, серед яких чадний газ, окиси азоту і сірки, альдегіди, свинець, кадмій. Найбільша кількість токсичних речовин викидається автотранспортом у повітряне середовище при повільному русі, на перехрестях, зупинках перед світлофорами.

В Україні вміст шкідливих речовин у відпрацьованих газах автомобілів регламентуються державними стандартами. Вміст монооксиду вуглецю і вуглеводнів у викидах карбюраторного двигуна згідно з стандартом 17.2.2.03-87 перевіряється при мінімальній і номінальній кількості холостих обертів і повинен становити відповідно 1,5 і 2% CO, 1200 і 600 г/млн. вуглеводнів для двигунів з кількістю циліндрів до 4, 3000 і 1000 г/млн. для двигунів з більшою кількістю циліндрів. Димність відпрацьованих газів згідно з стандартом 17.2.2.01-84 визначається за двома показниками: в режимі вільного прискорення вона не повинна перевищувати 40%, а при максимальній кількості обертів колінчатого валу – не більше 15%.

Гранично допустимий вміст сірки і свинцю обмежується стандартами на пальне. Варто підкреслити, що вказані норми встановлені не з гігієнічних міркувань щодо чистоти атмосферного повітря, а виходячи з технічних можливостей сучасних автомобілів.

Загальна тенденція полягає в тому, що національні стандарти складу відпрацьованих газів з року в рік стають більш жорсткими.

Практичні завдання

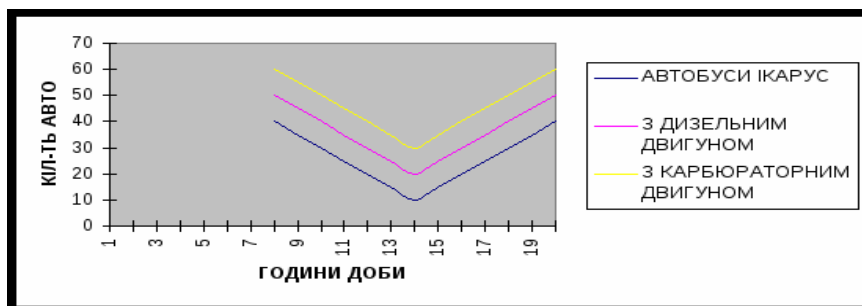
Студенти діляться на групи 3-4 особи (один рахує, другий записує, інші дають загальну характеристику ситуації). Після проведеного інструктажу студенти вибирають певні ділянки різних вулиць з одностороннім рухом. У випадку двостороннього руху кожна група розміщується на своїй стороні. Збір матеріалу по завантаженості вулиць автотранспортом проводиться методом підрахунку автомобілів різних типів 3 рази по 20 хв. в кожному терміні виміру.

Записи проводяться згідно таблиці

Години	Тип автомобіля	К-ть одиниць
	Легкової вантажності	
	Середньої вантажності	
	Важкої вантажності	
	Автобус	
	Легковий	

Зібрані матеріали записують у таблицю.

Зробити оцінку руху транспорту по окремих вулицях. Побудувати графіки. Наприклад:



Зробіть підсумок по роботі за сумарною оцінкою завантаженості вулиць автотранспортом згідно держстандартів 17.2.03-87.

Низька інтенсивність руху – 2,7-3,6 тис. автомобілів на добу, середня – 8-17 тис., висока – 18-27 тис.

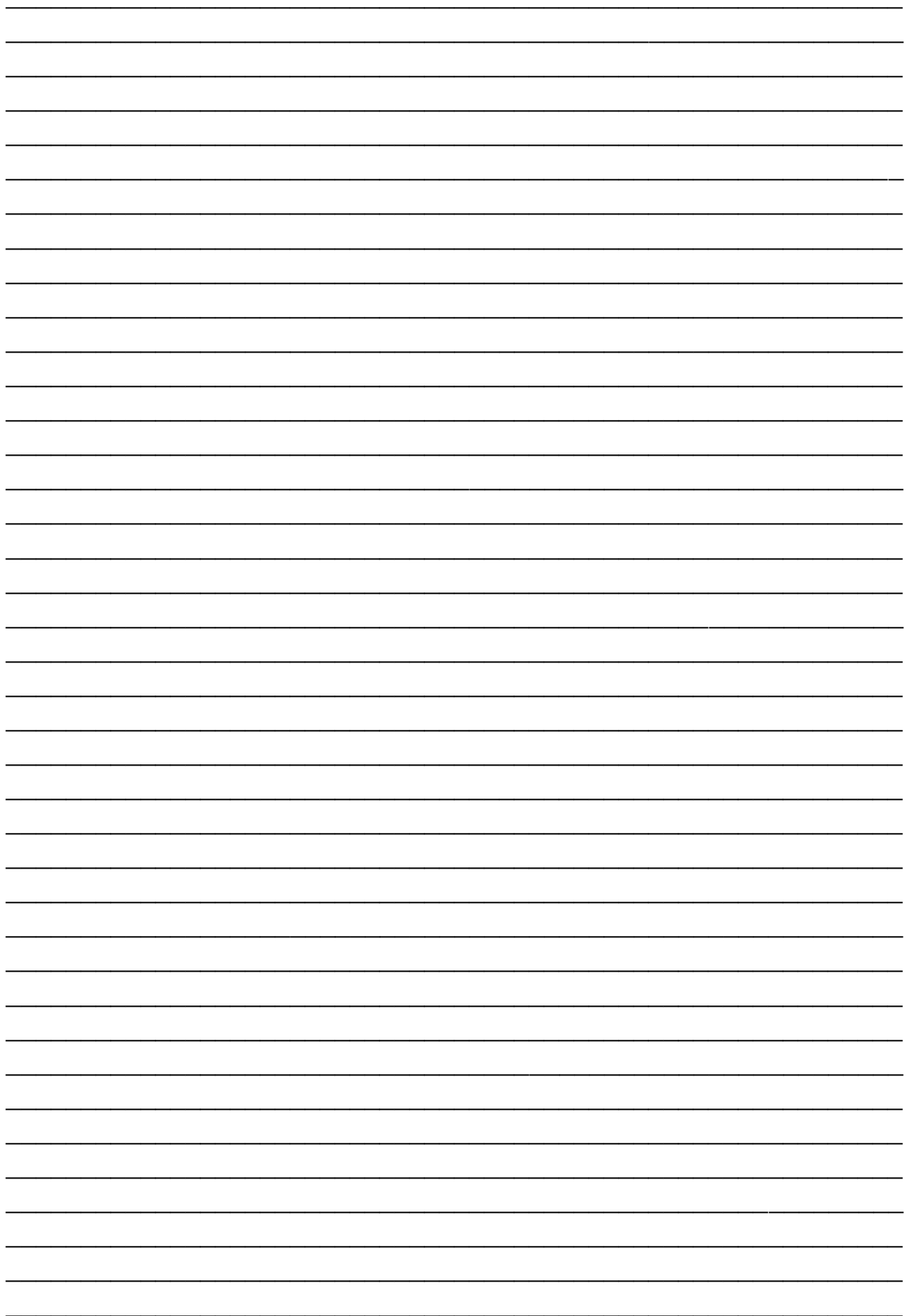
Запитання для самоконтролю

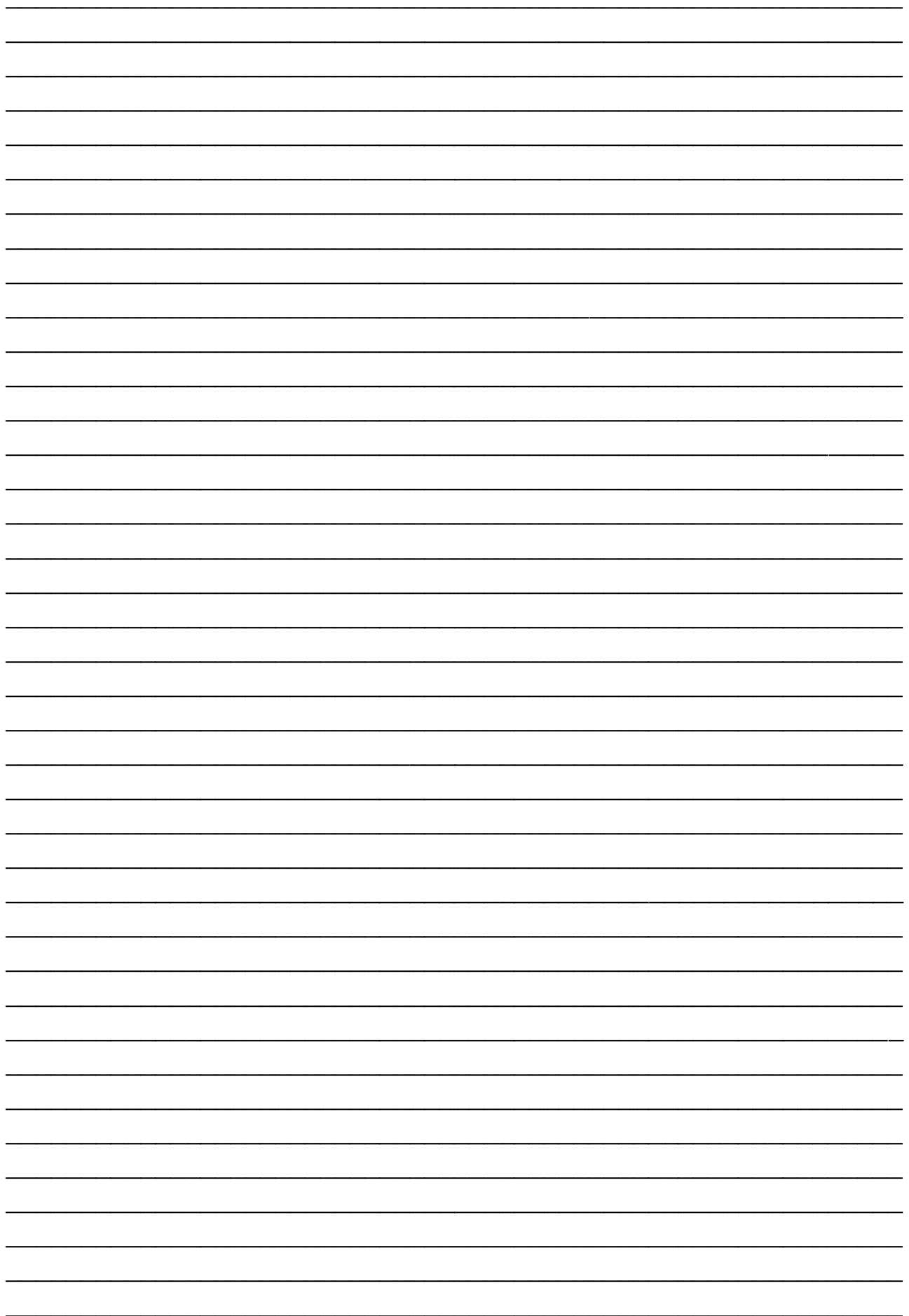
1. Які заходи, на Вашу думку, можуть найсуттєвіше зменшити забруднення повітря від автомобільного транспорту:
 - заміна автомобільних двигунів внутрішнього згоряння на електричні;
 - заборона руху автомобілів через центральні райони міст;
 - озеленення міст.

Обґрунтуйте Вашу відповідь.

2. Які заходи у Вашій місцевості проводяться для того, щоб зменшити забруднення повітря автомобільним транспортом?
3. Обґрунтуйте динаміку викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря (додаток 4)

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.





Інформаційний матеріал

Додаток № 1

Характеристика типів рослинного покриву України (найпоширеніших) (за Булавою Л. М., Машенко О. М.)

Типи; екологічні групи рослинності	Умови поширення КЛІМТИЧНІ (зволоження,)	трофічні (склад гірських порід)	Райони поширення
Ліси Борові (соснові)	Не вибагливі (див. Характеристику за зволоженням)	Скелі, піски; ґрунти дернові, або підзолисті	Полісся, пд. Схил Кримських гір, рідко в Карпатах; надзаплавна (борова) 1-а тераса рік
Суборові (переважно сосново- дубові)	В умовах більш оптимального зволоження, ніж бори	Супіски, піски з прошарками глини. Ґрунти дерново- підзолисті (середньо-, сильно)	Полісся (переважають), 1- а надзаплавна тераса рік
Ялинові (рамені), гірська тайга	Високе зволоження, помірно холодний клімат	Переважно глинисті безкарбонатні щебенисті (делювій)	Середньогір'я Карпат; частково — Розточчя
Букові (бучини)	Високе зволоження, помірно-теплий клімат (м'яка зима)	Суглинисті і глинисті часто карбонатні і щебенисті (делювій); ґрунти-буроземи світлі; на рівнинах: сірі лісові буруваті, підзолисто- буроземні	Низькогір'я та середньогір'я Карпат (особливо пд. Зх. Схил), та гірського Криму (особл. Пн. Сх. Схил) Найвищі ділянки Поділля (зх., пн.)
Луки	Не вибагливі до теплозабезпечення	Лучні, лучно- болотні, чорноземні	Заплави річок, схили балок, галявини
Болота	Надмірне ґрунтове зволоження	Болотні, торф'яні	Долини річок, западнини. Переважно на Поліссі
Степи	Помірно теплий і теплий, недостатньо зволожений	Різні підтипи чорноземів та каштанових ґрунтів	Степова, лісостепова зони, передгір'я

Типи взаємодії популяцій двох видів
(за Ю. Одумом, 1986)

№п/п	Типи взаємодії	Види		Загальний характер взаємодії
1	Нейтралізм	0	0	Жодна популяція не впливає на іншу
2	Конкуренція безпосередня взаємодія	-	-	Пряме взаємне пригнічення двох видів
3	Конкуренція, взаємодія із-за ресурсів	-	-	Непряме пригнічення при дефіциті загального ресурсу
4	Аменсалізм	-	0	Популяція 2 пригнічує популяцію 1, але сама не відчуває від'ємного впливу
5	Паразитизм	+	-	Популяція паразиту (1) складається з менших за величиною особин, ніж популяція господаря
6	Хижацтво (і з'їдання рослин)	+	-	Особини хижаків (1) переважно більші, ніж особини жертви (2)
7	Коменсалізм	+	0	Популяція (1) — коменсал, отримує користь від об'єднання, популяції (2) це об'єднання байдуже
8	Протокооперація	+	+	Взаємодія сприятлива для обох випадків, але не обов'язково
9	Мутуалізм	+	+	Взаємодія сприятлива для обох випадків і обов'язково

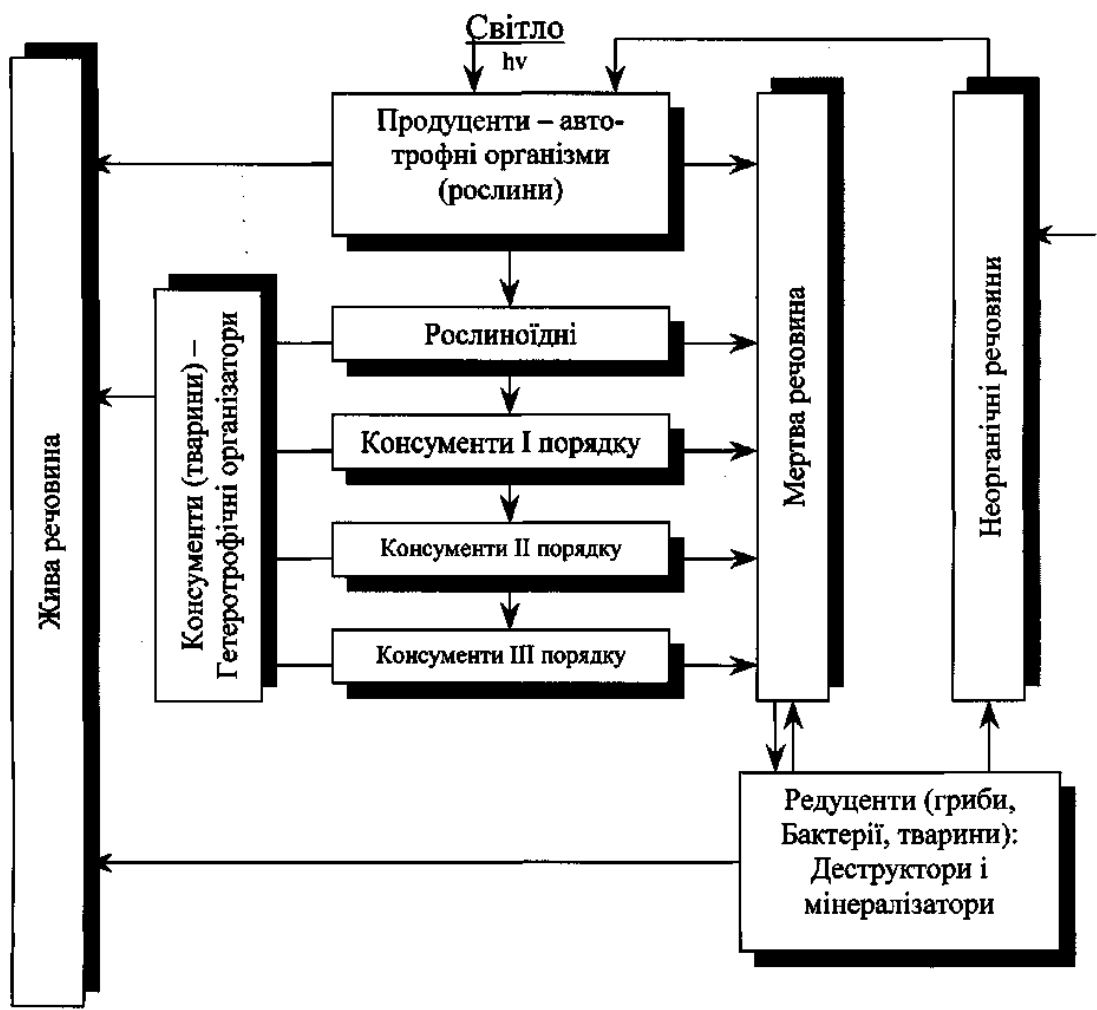
0 — означає відсутність значних взаємодій;

+ — означає покращення росту, виживання і інші вигоди для популяції;

— — означає сповільнення росту і погіршення інших характеристик.

Типи 2—4 можна вважати «від'ємними взаємовідносинами», типи 7—9 «додатними взаємовідносинами», а типи 5 і 6 можна віднести до обох цих груп.

Функціональна схема ланцюга живлення



Додаток 4

Динаміка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря

Назва забруднюючої речовини	2009 рік	2010 рік	2011 рік
1	2	3	4
1. Викиди забруднюючих речовин, усього, тис. т	87,629	87,300	89,400
у тому числі від:			
1.1. стаціонарних джерел:	21,435	17,626	17,200
метали та їх сполуки	0,003	0,003	0,000
стійкі органічні забруднювачі	0,004	0,004	0,000
оксид вуглецю	1,305	1,089	1,200
діоксид та інші сполуки сірки	0,2241	0,161	0,100
оксиди азоту	1,677	1,078	1,300
речовини у вигляді суспендованих твердих частинок	0,771	0,462	0,500
леткі органічні сполуки	0,218	0,186	0,200
1.2. пересувних джерел:	66,194	69,674	72,200
сірчистий ангідрид	0,714	0,796	0,900
оксиди азоту	6,936	7,653	8,200
оксид вуглецю	49,771	52,012	53,600
вуглеводні	0,209	0,219	0,200
леткі органічні сполуки	7,643	7,905	8,200
речовини у вигляді суспендованих твердих частинок	0,916	1,033	1,100
у тому числі від:			
1.2.1. автомобільного транспорту:	65,227	68,351	70,800
сірчистий ангідрид	0,686	0,753	0,800
оксиди азоту	6,673	7,157	7,600
оксид вуглецю	49,216	51,375	52,900
вуглеводні	0,207	0,216	0,200
леткі органічні сполуки	7,550	7,807	8,000
речовини у вигляді суспендованих твердих частинок	0,892	0,993	1,100
2. Парникові гази, усього, млн. т CO₂ – екв.	0,839	1,145	13,300

* - Стаціонарні пости спостереження за станом атмосферного повітря наявні тільки в м. Ужгород.

Короткий термінологічний словник

Абіотичні фактори — сукупність неорганічних факторів (неживої природи) фізичної або хімічної дії (клімат, світло, температура, тиск, повітря, вітер, радіоактивне випромінювання, вода, рельєф місцевості тощо), які прямо чи опосередковано впливають на живі організми.

Адсорбція — поглинання речовини, енергії, світла або звуку всією масою (об'ємом) рідини чи твердого тіла.

Адаптація — пристосування організму на індивідуальному і популяційному рівнях до умов зовнішнього середовища, вироблене в процесі еволюційного розвитку.

Аерозолі — зважені в газоподібному середовищі частини твердих (дим) або рідких (туман) речовин.

Акліматизація — форма адаптації, пристосування організму до нових або змінених умов існування.

Акустика — розділ фізики, що досліджує пружні хвилі від найнижчих до найвищих частот; вчення про звук.

Антропогенетичний моніторинг — система спостережень за змінами процесів життєдіяльності людей у зв'язку з дією на них факторів довкілля, а також дослідження і оцінювання умов середовища, що впливають на здоров'я населення, зумовлюють поширення захворювань.

Антропоєкосистема — однорідно заселений простір, котрому властиві однорідні для певного часу форми взаємодії людей із довкіллям.

Аридність — сухість клімату, що зумовлює нестачу вологи для життя організмів.

Асиміляція — перетворення речовин, що надходять із зовнішнього середовища у власне тіло організму (протоплазму його клітин або відкладення запасів); злиття народів, за якого один народ сприймає мову, культуру, традиції і прийоми природокористування іншого народу.

Бактерії— мікроскопічні, здебільшого одноклітинні організми, які викликають бродіння, гниття, є збудниками багатьох хвороб.

Біопатогенні зони — незначні площі, обмежені елементарними магнітними меридіанами і напрямками, що тяжіють до магнітного схилення і магнітної напруги Землі.

Важкі метали — кольорові метали зі щільністю більшою, ніж заліза.

Вибух екологічний — масове розмноження виду в регіоні, куди він був завезений випадково і де відсутні його природні вороги.

Викид аварійний — надходження забруднюючих речовин в навколишнє середовище в результаті порушення технологічного процесу або аварії.

Вібрація— малі механічні коливання, які виникають у пружних тілах.

Відходи — невикористані залишки продуктів виробництва, побуту, транспорту у місцях їхнього утворення, що мають реальну або потенційну цінність як продукт для інших галузей або регенерації (відновлення).

Гідробіонти— рослини і живі організми, що існують у водному середовищі.

Гідросфера — переривчаста водяна оболонка Землі, що тісно взаємодіє з її живою оболонкою.

Глобальний— той, що відноситься до території усієї Земної кулі, всесвітній; всесторонній, універсальний.

Гомеостаз— спроможність організму, популяції або системи організмів підтримувати стійку динамічну рівновагу в змінних умовах середовища.

Деградація середовища — погіршення природного середовища проживання людини, занепад соціальних і природних умов.

Дезактивація— видалення радіоактивного забруднення з поверхні предметів.

Демографія — суспільна наука, що вивчає населення і закономірності його розвитку.

Депопуляція — зменшення чисельності населення або тварин.

Гранично допустима доза (ГДС) — максимальна кількість шкідливого агента, проникнення якого в організм не має шкідливого впливу.

Дош кислотний — дош (сніг), підкислений (рН нижче 5,6) розчиненими в атмосферній волозі промисловими викидами.

Екзогенні геодинамічні процеси — процеси, зумовлені енергією сонячної радіації, силою земного тяжіння та життєдіяльністю організмів.

Екологічна ніша — сукупність усіх факторів середовища в ареалі, за яких можливе існування певного виду.

Екологічний паспорт — документ, що містить основні відомості про екологічний стан і безпеку об'єкта.

Експертиза екологічна — визначення відповідності нормам (стандартам) стану навколишнього середовища, а також потенційної господарської діяльності людини, яка впливає на нього і його компоненти.

Електромагнітні хвилі — електромагнітне поле, що поширюється у просторі зі швидкістю, залежною від властивостей середовища.

Ендогенні геодинамічні процеси — зумовлені енергією надр Землі геологічні процеси, що безпосередньо впливають на людство.

Ерозія — руйнування ґрунту, гірських порід водними потоками і вітром з порушенням їх цілісності.

Етнос — стійка спільність людей, що сформувалася історично (плем'я, народність, нація) на певній території у процесі розвитку господарських зв'язків під впливом особливостей природного середовища, контактів з іншими народами.

Євгеніка — наука про спадкове здоров'я людини і шляхи його поліпшення, тісно пов'язана з медичною генетикою.

Забруднення — внесення в навколишнє середовище або виникнення в ньому нових, не характерних для нього речовин, явищ, об'єктів будь-якої природи, які шкідливо впливають на живі організми.

Землетрус — підземні поштовхи і коливання земної поверхні, що виникають в результаті раптових зміщень і розривів в земній корі або у верхній частині мантиї і передаються на значні віддалі пружними коливаннями.

Інфразвук — невідчутні людським вухом пружні хвилі низької частоти (<16 Гц).

Іонізуюче випромінювання — потоки часточок і квантів електромагнітного випромінювання, проходження яких через речовину зумовлює іонізацію і збудження її атомів або молекул.

Іоносфера — верхні шари атмосфери, починаючи з 50—80 км, що характеризуються значним вмістом атомів іонів і вільних електронів.

Канцероген — хімічна речовина, вплив якої на організм людини за певних умов спричиняє розвиток злоякісних новоутворень.

Канцерогенність — властивість факторів навколишнього середовища зумовлювати виникнення захворювання на рак.

Клімат — характерний для певної місцевості режим погоди, який залежить від її географічного положення.

Консумент — організм, що отримує енергію для життя за рахунок споживання органічної речовини, синтезованої іншими організмами.

Космічні промені — потік стабільних часточок високих енергій, що потрапляють на Землю із світового простору (первинне випромінювання), а також створене цими часточками у взаємодії з атомними ядрами атмосфери вторинне випромінювання, до складу якого входять усі відомі елементарні частинки.

Космос — простір поза межами земної атмосфери зі всіма присутніми в ньому об'єктами.

Ксенобіотики — чужорідні речовини, які проникають в організм людини і спричиняють патологічну дію.

Ландшафт — конкретна територія, однорідна за походженням, історією розвитку і неподільна за зональними і азональними ознакам, що характеризується спільним географічним фундаментом, однотипністю рельєфу і клімату, одноманітністю гідротермічних

умов, ґрунтів і біоценозів та певною структурою; основна одиниця фізико-географічного районування.

Летальні гени — гени, які спричинюють значне зниження життєдіяльності організму, що призводить до його смерті.

Магнітна напруженість — сила, з якою магнітна стрілка у пункті меридіального перерізу утримується в певному положенні.

Магнітні бурі — раптове різке зростання геомагнітних параметрів, що триває від кількох годин до 2—3 діб.

Макрокомпоненти — хімічні елементи, які займають значну питому вагу у біохімічній оболонці людського організму.

Медитація — розумова дія, метою якої є спрямування психіки людини до самозаглиблення, зосередженості, самопозбавлення від емоційних проявів, відчуженості від зовнішніх об'єктів.

Моніторинг — система спостережень, оцінювання і прогнозування змін стану біосфери або її компонентів внаслідок дії антропогенних впливів.

Моніторинг довкілля — спостереження за станом довкілля, яке оточує людину, і попередження про критичні ситуації, шкідливі або небезпечні для її здоров'я.

Навантаження антропогенне — сукупність прямого і непрямого впливу людей і їх господарств на природу або на її окремі екологічні компоненти.

Навколишнє середовище (довкілля) — сукупність матеріальних сил і явищ середовища, його речовина і простір, діяльність людини, що контактує з неживими і живими істотами; сукупність абіотичних, біотичних і соціальних середовищ, які впливають на людину.

Нітрати — солі азотної кислоти, що широко використовуються в промисловості і сільському господарстві.

Ноосфера — за В. Вернадським — новий етап еволюції біосфери, на якому розумна людська діяльність є головним чинником еволюції біосфери.

Отруєння — захворювання, спричинюване дією отрути на організм.

Охорона навколишнього середовища — комплекс наукових, організаційно-технічних і правових заходів з раціонального використання, відтворення і зберігання природних ресурсів.

Пестициди— хімічні препарати для захисту рослин від бур'янів (гербіциди), шкідників (інсектициди та інші), захворювань (фунгіциди).

Пігментація— накопичення в тканинах живих організмів (переважно зовнішніх) забарвлюючих речовин (пігментів), яке виконує захисну функцію.

Планктон— сукупність організмів, які вільно плавають у товщі води і не здатні самотійно пересуватися на велику відстань.

Популяція— сукупність особин одного виду, які живуть разом більш-менш тривалий час, займають певну територію (популяційний ареал), вільно схрещуються між собою і відносно ізольовані від інших популяцій виду.

Правила екологічні — сукупність природних закономірностей, що визначають характер функціонування популяцій, біоценозів, екосистем, а також реакції організмів на стійкі зміни довкілля.

Природокористування — сфера суспільно-виробничої діяльності людини, спрямована на задоволення різноманітних потреб; теорія і практика раціонального використання людиною природних ресурсів.

Рекреація— відновлення здоров'я і працездатності завдяки відпочинку на лоні природи.

Рельєф (— сукупність нерівностей земної поверхні різного походження, сформована з височин і западин.

Рельєф антропогенний — сукупність форм земної поверхні, змінених або створених діяльністю людини, а також впливом ерозії.

Рельєф техногенний — рельєф, створений в результаті виробничої діяльності людини, а також під впливом сучасних технічних засобів.

Саморегуляція — властивість біологічних систем автоматично встановлювати і підтримувати фізіологічні та інші біологічні показники на певному, відносно постійному рівні.

Середовище абіотичне — сили і явища природи, походження яких пов'язані із життєдіяльністю організмів.

Симбіоз— форма тривалого співжиття організмів різних видів, яка приносить цим організмам певну користь.

Смерть — загибель індивіда як відокремленої живої системи, зумовлена припиненням життєдіяльності організму.

Смерч — атмосферний вихор великої енергії, що має вигляд лійки, рухається проти годинникової стрілки, діаметром у кілька десятків-сотень кілометрів, переміщується зі швидкістю 20 м/с.

Смог— поєднання пилових частинок і крапель туману.

Сонячна активність — регулярне виникнення на Сонці особливих утворень (сонячних плям тощо), що супроводжується посиленням його корпускулярного випромінювання.

Сонячні плями — тимчасові утворення у фотосфері Сонця (діаметром до 200 тис. км, з температурою значно нижчою, ніж навколо), що мають потужне електромагнітне поле.

Спадковість — здатність живої матерії передавати потомству ознаки батьків.

Стрес— стан напруження організму; сукупність фізіологічних реакцій, що виникають в організмі людини як реакція на вплив несприятливих факторів.

Тектонічні рухи — підняття, опускання, стискування а) материків або тектонічних плит.

Теплове випромінювання — електромагнітне випромінювання з температурою, яка перевищує абсолютний інфрачервоне випромінювання.

Територія рекреаційна — ділянка суші або води поверхні, призначена для відпочинку людей, відновлення їхньої здоров'я і працездатності.

Толерантність— спроможність організму переносити вплив певної кількості речовини або отрути без проявів токсичного або терапевтичного ефекту.

Умови життя — сукупність необхідних для організму умов існування, елементів середовища, з яким він перебуває, нерозривній єдності і без яких не може існувати.

Урбанізація— соціально-демографічний процес, що полягає у збільшенні кількості міського населення.

Фактор соціальний — фактор, який є результатом відносин у людей або соціальної структури.

Фітонциди — хімічно активні речовини (продукти виділення рослин), здебільшого газоподібні, що пригнічують або згубно впливають на мікроорганізми.

Фонове забруднення атмосфери — забруднення атмосфери на великій відстані від джерела.

Фунгіциди— хімічні речовини, що використовуються для боротьби із збудниками хвороб сільськогосподарських рослин.

Чиста вода — вода, придатна для усіх видів використання.

Шкала якості навколишнього середовища (індекс якості середовища) — умовний показник, заснований на реакції людського організму на зовнішні впливи.

Тестові завдання

(приклад)

Вивченням середовища проживання організму займається наступний підрозділ теоретичної екології:

1. синекологія ; 2. аутоекологія; 3. урбоекологія; 4. інвайроменталістика; 5. екосистемологія.

Антропогенні фактори це:

1. діяльність людини незалежно від впливу на навколишнє природне середовище; 2. фізичні, хімічні реакції природи; 3. екзогенний вплив на екосистеми планети Земля; 4. стихійні явища; 5. антропогенні фактори не є екофакторами

В чому визначається (згідно Т. Мальтуса) конфліктність взаємовідносин людини і природи?

1. чисельність народонаселення буде рости в геометричній прогресії а ресурси в арифметичній; 2. чисельність народонаселення буде рости в арифметичній прогресії а ресурси в геометричній; 3. чисельність народонаселення буде рости безмежно; 4. чисельність народонаселення буде рости тільки в залежності від харчового ресурсу; 5. чисельність народонаселення залежить від кількості кисню в атмосфері.

Техногенні забруднювачі класифікують:

1. за походженням; 2. за взаємодією з навколишнім середовищем; 3. за впливом на біоту; 4. за характером дії; 5. за тривалістю

За характером навчання екологічну освіту поділяють на:

1. офіційну; 2. неофіційну; 3. формальна; 4. неформальна

Які з запропонованих варіантів відображають правило Ю.Одума?

1. дані піраміди чисел приводять до перебільшення ролі малих організмів; 2. дані піраміди мас приводять до перебільшення ролі великих організмів; 3. дані піраміди чисел мають тільки теоретичне значення; 4. дані піраміди мас мають тільки теоретичне значення; 5. вірних варіантів нема.

Максимальна дія обмежуючих чинників чисельності популяції проявляється:

1. при збільшенні чисельності; 2. при збільшенні щільності; 3. при збільшенні кормового ресурсу; 4. при зменшенні смертності; 5. при зменшенні кормового ресурсу.

Як умови біотопів екосистеми впливають на видовий склад відповідного угруповання?

1. чим різноманітніші умови біотопів тим більше видів у відповідному біоценозі; 2. в екосистемі види незалежні від умов біотопу; 3. однорідні умови біотопів визначають кількість видів біоценозів; 4. однорідні умови біотопів екосистеми визначають видове різноманіття; 5. видове різноманіття не є властивістю угруповання, тому і не залежить від біотопу.

Які із запропонованих відповідей відповідають характеристиці екосистем степів?

1.рельєф рівний; 2.грунти слаборозвинуті, гуміфікація проходить швидко; 3.грунти потужні чорноземи, гуміфікація проходить швидко; 4.в рослинному покриві переважають багаторічні трави; 5.тут представлено 50% відсотків світового генофонду.

Антропогенні фактори це:

1.діяльність людини незалежно від впливу на навколишнє природне середовище; 2.фізичні, хімічні реакції природи; 3.екзогенний вплив на екосистеми планети Земля; 4.стихійні явища; 5.антропогенні фактори не є екофакторами

Які типи кругообігу речовин властиві планеті Земля?

1.малий кругообіг; 2.великий кругообіг; 3.середній кругообіг; 4.циклічний кругообіг; 5.емпіричний кругообіг.

Що є джерелом надходження вуглецю в біосферу?

1.атмосфера; 2.гідросфера; 3.літосфера; 4.соціосфера; 5.мезосфера.

Яка частина продукції екосистеми є чистою продукцією?

1.яка утворилася внаслідок фотосинтезу; 2.яка утворилась понад кількість необхідну для підтримання життя в екосистемі ; 3.яка акумулюється в ґрунті; 4.яка на вищих трофічних рівнях; 5.нема вірного варіанту.

Які із запропонованих відповідей відповідають характеристиці екосистем боліт?

1.екосистеми боліт азональні; 2.виникають у місцях сильного перезволоження; 3.детритний харчовий ланцюг продовжується; 4.детритний харчовий ланцюг сильно вкорочується; 5.утворення гумусу неможливе.

Де зосереджено основну кількість азоту в біосфері?

1.атмосфері; 2.гідросфері; 3.літосфері; 4.мезосфері; 5.техносфері.

Яка із геосфер планети Земля є окислювальною?

1.літосфера; 2.гідросфера; 3.атмосфера; 4.соціосфера; 5.ноосфера

Чим відрізняється соціосфера від інших геосфер?

1.необмежена у просторі; 2.виходить далеко за межі планети Земля; 3.її межі постійно змінюються; 4.є окремим пластом серед геосфер; 5.зосереджена тільки в навколосферному просторі

Сучасну науку екологію ділять на наступні підрозділи:

1.популяційна екологія, біогеоценологія, екосистемологія, мегаекологія(вчення про біосферу); 2. демекологію, біоценологію, екосистемологію, мегаекологію; 3.екологію тварин, екологію рослин, екологію мікроорганізмів; 4.теоретичну і практичну; 5.аутекологія, демекологію, біоценологію, екосистемологію, мегаекологію.

Питання модульного контролю

Модуль I.

1. Екологія як наука. Історичні етапи розвитку екології. Структура сучасної екології. Об'єкти, предмет дослідження й основні поняття екології. Основні підрозділи екології: аутекологія, синекологія, демекоелогія, соціальна екологія, глобальна екологія.
2. Основні екологічні закони: біогенної міграції атомів, внутрішньої динамічної рівноваги, генетичної різноманітності, історичної необоротності. Принципи екологічного світогляду. Постулати Б. Коммонера як найбільш узагальнені визначення закономірностей організації біосфери Землі.
3. Еволюція взаємовідносин людини й природного середовища. Фактори деградації довкілля. Рівні організації органічного світу. Поняття про середовище існування живих організмів. Екологія і духовність.
4. Факторіальна екологія. Поняття природного середовища. Екологічні чинники (фактори), їх класифікація. Основні закони аутекології: закон біологічної стійкості (реакція особини на екочинник), закон лімітуючого чинника (Ю. Лібіха), закон рівнозначності чинників середовища, закон сукупної дії чинників середовища, закон оптимальності.
5. Сучасне уявлення про біосферу. Вчення В.І. Вернадського про біосферу. Структура біосфери. Розвиток біосфери. Динаміка біосфери. Геохімічний кругообіг у біосфері. Екологічна ентропія. Потік енергії в екосистемах.
6. Популяційна екологія. Визначення популяцій, їхня ієрархія. Структура виду, щільність, чисельність. Структура популяції: вікова, просторова, статева. Ізоляція. Методи вивчення популяцій. Динаміка популяцій. Щільність, чисельність, їхня динаміка. Народжуваність, смертність. Криві виживання. Місце популяцій в екосистемі.
7. Біогеоценологія. Співвідношення понять біогеоценоз-екосистема. Структура біогеоценозу. Автотрофний, гетеротрофний блоки біогеоценозу. Енергетика біогеоценозу. Біогеохімічний кругообіг. Ланцюг живлення, агроценоз. Поняття екологічної ніші організму. Основні умови збереження глобальної екологічної рівноваги.
- 8 Збереження біорізноманіття. Заповідна справа. Природоохоронні території: заповідники, національні парки, заказники, пам'ятки природи.

Питання Модуль 2

9. Атмосфера. Склад, функції атмосфери.

Природні й штучні джерела забруднення атмосфери, вплив забруднення атмосфери на природні екосистеми. Парниковий ефект. Руйнування озонового шару. Смог. Кислотні дощі.

10. Гідросфера. Функції гідросфери. Природні й штучні джерела забруднення гідросфери. Вплив забруднення гідросфери на природні екосистеми. Вода як екологічний чинник.

11. Літосфера. Функції літосфери. Ґрунт. Забруднення ґрунтів. Земні надра. Класифікація природних ресурсів. Раціональне використання ресурсів. Охорона й раціональне використання земельних ресурсів.

12. Техносфера. Класифікація забруднень і забруднювачів. Розсіювання й циркуляція забруднюючих речовин у біосфері. Енергетика. Альтернативні види енергії. Вплив транспорту на природне середовище.

13. Екологічний моніторинг. Основні завдання екологічного моніторингу. Екологічна експертиза. Екологічні стандарти. ГДК. ГДС.

14. Природокористування як сукупність впливу людини на географічну оболонку Землі. Навколишнє середовище в еколого-економічному аспекті. Сутність і особливості природокористування, його основні наукові категорії: закономірності та принципи

15. Екологічне право - складова галузь міжнародного права.. Поняття екологічної безпеки. Загальні положення Закону України "Про охорону навколишнього природного середовища".

ЗМІСТ

	стр.
Програма нормативної навчальної дисципліни “Основи екології”	3
Практична робота №1 АБІОТИЧНІ ЕКОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ СЕРЕДОВИЩА	6
Практична робота №2 БІОТИЧНІ І АНТРОПОГЕННІ ЧИННИКИ СЕРЕДОВИЩА	12
Практична робота №3 ПОБУДОВА ЛАНЦЮГІВ ЖИВЛЕННЯ ТА ЕКОЛОГІЧНИХ ПІРАМІД	19
Практична робота №4 ОЦІНКА ПОБУТОВИХ І ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ	25
Практична робота №5 ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ ВИКИДАМИ АВТОТРАНСПОРТУ	30
Інформаційний матеріал	35
Додаток № 1 Характеристика типів рослинного покриву України	35
Додаток № 2 Типи взаємодії популяцій двох видів	36
Додаток № 3 Функціональна схема ланцюга живлення	37
Додаток 4 Динаміка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря	38
Короткий термінологічний словник	39
Тестові завдання	47
Питання модульного контролю	49