### ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД

### ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ФАКУЛЬТЕТ ЕКОЛОГІЇ ТА ХІМІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ**

**КАФЕДРА «ПРИРОДООХОРОННА ДІЯЛЬНІСТЬ»**

# МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

щодо виконання завдань практичних занять з нормативної навчальної дисципліни циклу природничо-наукової підготовки

**«БІОЛОГІЯ»**

для студентів денної форми навчання

##### **Галузь знань:** 0401 «Природничі науки»

**Напрям підготовки**: 6. 040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування»

Розглянуто

на засіданні кафедри

«Природоохоронна діяльність»

Протокол № \_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2010 р.

Затверджено на засіданні

Навчально-видавничої

Ради ДонНТУ

Протокол № \_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2010 р.

Донецьк, 2010

УДК- 574/577

##### Методичні рекомендації щодо виконання завдань практичних занять з нормативної навчальної дисципліни циклу природничо-наукової підготовки «Біологія» для студентів денної форми навчання галузі знань 0401 «Природничі науки» напряму підготовки : 6. 040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» / Укл. О.А.Мартинова. – Донецьк: ДонНТУ, 2010.- 18 с.

У методичних рекомендаціях викладено загальні положення та тематичний зміст практичних занять з нормативної навчальної дисципліни циклу природничо-наукової підготовки «Біологія». Методичні рекомендації містять завдання щодо виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Біологія».

Укладач:

О.А.Мартинова, к.б.н., доцент

Відповідальний за випуск

В.К. Костенко, д.т.н., професор

Зміст

|  |  |
| --- | --- |
| Загальні вказівки | 4 |
| **Практичне заняття 1.** До історії біології у СРСР: репресії 20-50-х років. Їх причини та наслідки | 5 |
| **Практичне заняття 2.** Властивості живих систем. | 6 |
| **Практичне заняття 3.** Сучасні теорії походження життя на Землі. | 6 |
| **Практичне заняття 4.** Докази еволюції органічногосвіту | 7 |
| **Практичне заняття 5.**До історії відкриття таємниці ДНК: Розалінд Франклін. | 7 |
| **Практичне заняття 6.** Генетичні захворювання людини. | 8 |
| **Практичне заняття 7.** Біохімія живого організму | 9 |
| **Практичне заняття 8.** Приони і прионні захворювання | 10 |
| **Практичне заняття 9.** Гриби та лишайники | 11 |
| **Практичне заняття 10.** Царство Рослин. Рослинна клітина. | 11 |
| **Практичне заняття 11.** Царство Тварин | 12 |
| **Практичне заняття 12.** Людина та її місце у системі живих організмів | 13 |
| Словник термінів | 14 |

**Загальні вказівки**

Задачею даної розробки є методична допомога студентам ДонНТУ в придбанні біологічних знань та практики користування ними, а також підвищення загального рівня екологічної свідомості. Додається словник термінв, що зустрічаються впродовж курсу, для допомоги студентам у самостійному опрацюванні розділів та при підготовці до контрольних робіт.

Представляється доцільною наступна схема використання пропонованого методичного посібника:

а) постановка викладачем цілей і задач практичного заняття;

б) знайомство студентів з методичними вказівками по відповідній темі заняття;

в) одержання студентами індивідуальних завдань по відповідній темі заняття;

г) виконання індивідуальних завдань;

д) захист індивідуальних завдань на заняттях та їх обговорення.

**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 1. ДО ІСТОРІЇ БІОЛОГІЇ В СНД. ЛИСЕНКОВЩИНА, ЇЇ ПРИЧИНИ Й НАСЛІДКИ**.

Тривалість заняття – 2 години.

Ціль заняття:одержати уявлення про причини (політичні, соціальні, економічні) відставання СРСР від передових західних країн в галузі біологічних наук. Оцінити наслідки репресій у біології для країн СНД.

**Питання для обговорення**

Студентам пропонується заздалегідь підготуватися до заняття, зробивши короткі повідомлення по нижчеперелічених темах, а також до їхнього обговорення.

Питання для обговорення.

1.Біологія в Російській імперії на початку ХХ сторіччя.

2. Засилля пролетарської « мічурінської біології» і її адепта Т.Д.Лисенко.

3. Розгром генетики на сесії ВАСГНІЛ в 1948 р.

4. О.Б.Лепешинська і її «геніальні відкриття».

5. Репресії в науці на прикладі долі М.І.Вавилова.

Для підготовки до обговорення студентам необхідно засвоїти лекційний матеріал, а також підготувати повідомлення на зазначені вище теми:

- по п. 1 – підготувати 3-4 коротких (5-7 хв.) повідомлень про основні досягнення дореволюційних російських і українських учених, на вибір студентів, погодженому з викладачем: М.І.Вавилов (генетика, рослинництво), К.А.Тімірязєв (фізіологія рослин), А.А.Єленкин (ботаніка), І.В.Мічурін (селекція рослин), В.М.Арнольді (ботаніка), Д.І.Івановський (мікробіологія), І.М.Сєченов (фізіологія людини); Нобелівські лауреати І.П.Павлов (фізіологія людини й тварин), І.І.Мечников (імунологія).

- по п. 2 –коротка біографія Т.Д.Лисенко, його «досягнення», «методи роботи», гасла, вираження й т.п., що характеризують загальний морально-етичний і «науковий» вигляд. Необхідно вказати соціально-політичні причини появи феномена Т.Д.Лисенко й дати критичну оцінку його діяльності.Тривалість доповіді - 10-15 хв.

- по п. 3. Коротке (5-10 хв.) повідомлення про сумно знамениту сесію ВАСГНІЛ (Всесоюзна Академія Сільськогосподарських Наук ім. Леніна) 1948 р., що остаточно затаврувала генетику як «буржуазну лженауку» під керівництвом Т.Д. Лисенко.

- по п.4. Повідомлення на 10-15 хв., що включає біографію О.Б.Лепешинській, причини її стрімкої кар'єри в області біології, «видатні відкриття» начебто «живої речовини», «содових ванн, що омолоджують» і т.п. Пояснити, що поява «вчених» на зразок О.Б.Лепешинській з'явилося закономірним наслідком підміни біології « пролетарською ідеологією».

-по п. 5. Про репресії на адресу видатного російського й радянського вченого М.І.Вавилова (арешт, в'язниця, катування, хвороба, смерть). Підкреслити масштаб М.І.Вавилова як ученого й людини, розмах і глибину його наукових досягнень. Указати дійсну причину усунення М.І.Вавилова.

Для підготовки повідомлень використовувати конспект і систему Інтернет.

**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 2. ВЛАСТИВОСТІ ЖИВИХ СИСТЕМ.**

Ціль заняття: зрозуміти й засвоїти основні властивості, що характеризують феномен життя.

Тривалість заняття – 1 година.

**Практичне завдання**

Студентам пропонується комплект тестів, що полягає з 20 питань. На кожний дано три відповіді, одна з яких є вірною. Завдання студентів – указати ця відповідь (а, б, в). Тестування припускає деяку загальну ерудицію й знання, отримані не тільки на лекції, але й у школі. Якщо студент утрудняється з вибором варіанта відповіді, рекомендується діяти методом виключення, підставляючи варіант відповіді й оцінюючи здоровий глузд отриманої пропозиції.

Приклад.*Єдиний атрибут життя, властивий тільки живим організмам – це*

а) ріст;

б) енергозалежність;

в) самовідтворення.

Зразковий хід міркувань. «Дійсно, зазначені властивості притаманні живим організмам. Може бути варіант «а»(ріст)? Адже ростуть усі організми. Але ростуть ще кристали, хмари, гори! Виходить, не тільки живим організмам властивий ріст, це не атрибутивна властивість життя. Енергозалежність? Так, усе живе потребує енергії, тобто їжі. Однак енергозалежними є також машини й механізми, яким потрібна електроенергія, паливо й т.п. Варіант «б» сумнівний. Нарешті, варіант «в» - самовідтворення. Що це таке? Це здатність передавати свій генетичний матеріал потомству. От це точно можуть робити тільки живі організми, у яких є гени, ДНК і способи їх передачі. Відзначаю як вірний варіант «в».

Про тестування студенти сповіщаються заздалегідь. Крім того, їм дається 10 хвилин перед тестуванням для повторення матеріалу. Користування конспектом під час тестування не дозволяється.

**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 3. СУЧАСНІ ТЕОРІЇ ПОХОДЖЕННЯ ЖИТТЯ НА ЗЕМЛІ.**

Ціль заняття: використання знань по вищевказаній темі на підставі матеріалів конспекту й самостійного вивчення розділів теми.

Тривалість заняття – 1 година.

Студенти одержують комплект тестів з 20 питань.Кожне питання являє собою якесь твердження. Студент повинен указати, чи згодний він з ним і зробити відповідну оцінку. Наприклад: «Життя на Землі виникла 3,675 млрд. років тому». Зразковий хід розмірковування: «Це твердження не може вважатися вірним, принаймні зараз. Сучасні методи не дозволяють установити дату цієї події точніше, чим з погрішністю в півмільярда років. Відповідь: твердження невірне».

**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 4. ДОКАЗИ ЕВОЛЮЦІЇ ОРГАНІЧНОГО МИРУ**

.

Ціль заняття:провести критичний аналіз сучасних наукових доказів еволюції органічного миру.

Тривалість заняти я - 1 година.

**Питання для обговорення**:

1.Порівняльна анатомія як доказ еволюції.Аргументи « проти»

2.Штучний добір як доказ еволюції. Контраргументи.

По кожнім питанню призначаються два доповідачі. Доповнення до доповідей вітаються.

По п.1. Завдання доповідача 1 – переконати аудиторію, що порівняльна анатомія надає безперечні докази еволюції у вигляді так званих рудиментарних органів, яких дуже багато у «вершини еволюції» - людини. Приклад – вушні раковини, мигдалини, кобчикова кістка, апендикс, зуби «мудрості» і ін. Вони не несуть ніяких функцій і надалі взагалі повинні зникнути.

Завдання доповідача 2 – аргументовано заперечити.Наприклад, виявилося, що на вушних раковинах виявлена проекція всіх органів,що використовується в практиці акупунктури; апендикс виявився важливою ланкою імунітету; мигдалини складаються з лимфоідної тканини й також виконують роль бар'єра для патогенних мікроорганізмів.

По п.2. Доповідачеві 1 слід коротко викласти суть штучного добору (спрямованої селекції) Показати різноманітність порід свійських тварин, сортів рослин,підкреслити, що ШД – це щось на зразок прискореного природного добору й ще один доказ еволюції.

Доповідач 2 доводить, що ЩД –нічого загального з еволюцією не має. По-перше, породи й сорти одного виду схрещуються один з одним. По-друге, при відсутності нагляду людиною нащадки їх швидко дичавіють і зрештою вертаються до архетипу – вихідному предкові.

**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 5. ДО ІСТОРІЇ ВІДКРИТТЯ ТАЄМНИЦІ ДНК**.

Ціль заняття: ознайомитися із драматичними аспектами «відкриття століття» (будова й функції ДНК).

Тривалість заняття 0,5 години

**Питання для обговорення**.

1.Розалінд Франклін і її роль у відкритті будови й функцій ДНК.

При підготовці до повідомлень студентам слід керуватися наступним.

Слід привести біографію англійського біохіміка Р.Франклін, що походить з багатої аристократичної родини, що й обрала своїм поприщем біохімію. Розповісти про наукові досягнення Р.Франклін, підкресливши, що фактично саме вона була автором «відкриття століття», приписаного Уотсону, Крику і їх патрону М.Уілкинсу (Нобелівська премія з фізіології й медицині 1962 р.). На церемонії врученні премії лауреат традиційно виголошує промову, але в мові М Уілкинса ім'я Р. Франклін, до цього часу померлої, навіть не було згадано. Це ім'я не повинне бути забуте!

**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 6. ГЕНЕТИЧНІ ЗАХВОРЮВАННЯ ЛЮДИНИ.**

Тривалість заняття – 1,5 години.

Ціль заняття:одержати уявлення про найпоширеніші генетичні захворювання людини і їх причини.

**Питання для обговорення**:

1.Поняття про генетичні захворювання, їх причинах.

2.Особливості генетики людину.

3. Фенилкетонурія.

4.Синдром Дауна.

5.Синдром Едвардса.

6.Синдром Патау.

7.Гемофілія.

Студенти готуються до обговорення заздалегідь, вибравши із пп.3 – 7 найбільш интересующий і погодивши вибір з викладачем.

По п..1 Слід дати загальне уявлення про генетичні захворювання, підкресливши, що всі вони пов'язані з дефектами «програмного забезпечення» клітин. Насамперед – треба розрізняти генні й хромосомні захворювання.

*Генні* – результат злиття батьківських гамет, що несуть дефекти на рівні гена – ділянки ДНК, відповідального за синтез якого-небудь білка.. При зустрічі батьківських гамет з таким дефектом по обидва боки захворювання проявляється клінічно Якщо ж хоча б один з генів нормальний, він забезпечує потрібну функцію, перекриваючи вплив дефектного гена.

Виділяють також генні хвороби, зчеплені з підлогою. Наприклад, необхідний для чого-небудь ген перебуває тільки в Х-Хромосомі (статєвої). Зустріч у геномі двох дефектні по тому самому гену Х-Хромосом – більша рідкість, тому жінки (набір статєвих хромосом ХХ) виявляються хворими вкрай рідко.. Чоловік же, що одержав від матері дефектну Х-Хромосому, занедужує, тому що в його другій половій хромосомі (В) взагалі немає аналогічного гена.

*Хромосомні* захворювання – результат відсутності або надлишку цілих хромосом у клітинах, тому в хворого їх буде не 46 (норма), а більше або менше. Результат завжди жалюгідний: порушення обміну речовин і розвитку, зміни в психіці, інтелекті, зовнішності, аж до загибелі незабаром після народження або навіть на ембріональній стадії.

Від генетичних захворювань слід відрізняти пороки розвитку, не пов'язані з генетикою й що відбувся під час внутрішньоутробного розвитку (інфікування, інтоксикація плода, зрощення плодів т.п.).

По п.2. Слід указати, що геном (сукупність генів) людини дотепер не розшифрований. Відомо, що ДНК людину містить близько 3 млрд. пар основ і близько 25000 генів, 23 пари хромосом, різних по розміру, з них 22 пари ніяк не пов'язані з статтю, а одна пара (ХХ або ХУ) визначає стать людини. Характерний дуже високий вміст т. званих. летальних генів, які ніяк не проявляються в рецесивному гетерозиготному стані, але в гомозиготному можуть бути смертельні вже на ембріональній стадії. Тому близькородинне схрещування в людини (на відміну від тварин) веде до швидкої дегенерації потомства.

По пп. 3 -7. Насамперед слід з'ясувати, до якого типу відносяться перераховані захворювання - генні або хромосомні. Указати конкретну генетичну причину захворювання (мутація гена, хромосомна аберація й т.п.). Коротко описати клінічну картину захворювання. Підкреслити невиліковність подібних захворювань і приклади коректування їх проявів. Указати на відомі випадки успішної соціальної адаптації хворих.

Практичне завдання. Студенти одержують індивідуальні завдання по генетиці людини як домашнього завдання.

**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 7. БІОХІМІЯ ЖИВОГО ОРГАНІЗМУ**

Ціль заняття: використання знань, отриманих на лекціях і практичних заняттях по темі «Біохімія життя».

Тривалість заняття: 2 години

**Практичне завдання**

Студентам пропонуються комплекти тестів по темах «Білки». «Вуглеводи й ліпіди», «Нуклеінові кислоти». У кожному комплекті 20 питань із 3 варіантами відповідей, тільки один з яких вірний. Його слід указати. При роботі з тестами рекомендується переглянути конспект по зазначеній темі й мобілізувати знання. Якщо виникають утруднення, слід керуватися здоровим глуздом .

Приклад. *Целюлоза й крохмаль - полісахариди, але їх властивості сильно різняться через*

а)різні мономери у складі молекул;

а) різну форму молекул;

б)різний зв'язок між залишками мономера.

Зразковий хід міркувань. Мономер – це залишок речовини, з безлічі таких хімічно зв'язаних залишків полягає полімер. І крохмаль, і целюлоза – полімери залишків глюкози. Варіант «а» невірний. Розглянемо варіант «б».У крохмалю молекула гілляста, а в целюлози – немає. чи Може це бути причиною настільки різких відмінностей у хімічних і фізичних властивостях? Крохмаль розпадається на мономери глюкози легко, а розщепити целюлозу на мономери взагалі можуть тільки особливі ферменти бактерій або складна хімічна технологія. чи Може так сильно впливати на властивості речовини не таке вже велика відмінність у формі молекул? Очевидно, причина в різному хімічному зв'язку між мономерами. Відповідь: варіант «в».

**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 8. ПРІОНИ Й ПРІОНОВІ ЗАХВОРЮВАННЯ.**.

Ціль заняття – ознайомитися з поняттям «пріоні білки» і пов'язаними з ним пріонними захворюваннями.

Тривалість заняття – 1 година

**Питання для обговорення**.

1.Пріоны нормальні й мутантні: фізико-хімічні відмінності.

2. Механізми зараження пріонами.

3. Пріонові захворювання тварин і людини (енцефалопатії: «коров'ячий сказ». «Куру», «фатальне сімейне безсоння» і ін.).

При підготовці до обговорення враховувати наступне.

По п.1. Пояснити, що пріоны – це за хімічною структурою вполні пересічні білки, що виконують ряд функцій в оболонках тваринних клітин. Із причин, до кінця не з'ясованих, їх молекули іноді певним чином міняють просторову структуру. Після чого починається непояснене: змінені пріони при контакті з нормальними перетворюють їх у свої копії. Такі пріони не піддаються руйнуванню й накопичуються (головним чином у нервовій тканині), що неминуче веде до важкої поразки психіки й загибелі тварин або людин. Розглянути разючу стійкість патогенних пріонів до хімічних і фізичних агентів. Тривалість доповіді 15 хв.

По п.2. Показати, що пріони до всього іншого поводяться як інфекційні агенти: потрапляючи в здоровий організм із їжею або через кров і т.п., не розщеплюються, а починають перебудовувати нормальні пріони, накопичуватися й призводити до загибелі інфікованого. Навести приклади.Тривалість доповіді 5-10 хв.

По п.3. Привести опис клінічної картини 2 – 3 пріонних захворювань.Тривалість доповіді 15 -20 хв.

**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 9. ГРИБИ Й ЛИШАЙНИКИ**

Ціль заняття :ознайомитися з особливостями унікальних живих організмів – грибів і лишайників.

Тривалість заняття – 2 години

**Питання для обговорення**.

1. Чому гриби виділені в особливе царство?

2. Різноманіття грибів і їх поширення в природі.

3. Лишайники – категорія поза категоріями.

При підготовці до доповідей ураховувати наступні рекомендації.

По п.1. Розповісти про особливості будови, харчування й способу життя грибів. Підкреслити, що ці особливості не дозволяють уважати гриби рослинами й тим більше тваринами. Зрівняти особливості грибів з такими рослин і тварин. Зробити акцент на наступних особливостях грибів: будова міцелію, хітинові оболонки гіфів, гетеротрофне харчування, зовнішнє травлення, особливий спосіб розмноження.Доповідь на 10 -15 хв.

По п. 2.Показати різноманітність грибів по кількості видів, формам, розмірам, розповісти про найбільш розповсюджені види. Підкреслити роль грибів у біосфері (редуценти), у медицині (антибіотики), у фітоценозах(мікориза).Згадати гриби, що паразитують на рослинах і тваринах. Тривалість доповіді 10-15 хв.

По п.3.Лишайники – приклад найтіснішого симбіозу грибів і водоростей, своєрідні організми, які при величезній різноманітності видів не віднесені до жодного таксону й тому вважаються «екологічною групою». Розповісти про поширення лишайників, різноманіття, способи життя.Тривалість доповіді 15 -20 хв.

**Практичне завдання.**

Замалювати в зошит табличний матеріал (життєві цикли грибів і лишайників).

**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 10. ЦАРСТВО РОСЛИН. РОСЛИННА КЛІТИНА.**

Ціль заняття: Ознайомитися із сучасними уявленнями про Царство рослин, їх особливостями, роллю в біосфері, станом рослинних ресурсів планети. Тривалість заняття – 2 години

**Питання для обговорення**

1.Особливості Царства рослин .

2. Різноманітність рослин. Вищі й нижчі рослини. Середовища проживання рослин.

3. Роль рослин у біосфері.

При підготовці до повідомлень урахувати рекомендації:

По п.1.Акцентувати увагу на наступних особливостях рослин: фотосинтез, особлива будова клітини, ріст протягом усього, життя прикріплене існування і т.д. Розповісти про рекорди довголіття серед рослин (10 хв.).

По п.2. Дати коротку класифікацію рослин. Пояснити відмінність нижчих рослин (водорості) від вищих. У групі вищих рослин виділити спорові й насінні, в групі насінних – голонасінні й покритонасінні. Охарактеризувати рослини різних середовищ проживання – водного (водорості й вищі), ґрунтового (водорості), наземно-повітряного ( вищі спорові й насінні). Загальна кількість видів рослин (15 хв.).

По п.3. Мається на увазі фотосинтез – перетворення енергії світла в енергію хімічних зв'язків органічної речовини. Розповісти про масштаби фотосинтезу на суші й у гідросфері, первинну продукцію рослин. Підкреслити, що фотосинтез – основа життя всієї біосфери. (10 хв.).

**Практичне завдання**.

Замалювати табличний матеріал – будова рослинної клітини й схему фотосинтезу.

**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 11. ЦАРСТВО ТВАРИН.**

Ціль заняття: усвідомити особливості тварин як одного із Царств живої природи.

Тривалість заняття: 1година.

**Питання для обговорення**:

1.Особливості Царства тварин .

2. Різноманітність тварин у природі, масштаби поширення(10 хв.).

3.Існують чи в біосфері «шкідники»?

При підготовці рекомендується акцентувати увагу на наступному.

По п.1.Показати, що всі тварини – еукаріотичні гетеротрофи, існування яких в остаточному підсумку зводиться до продукції рослин. Розповісти про відмінності тваринної клітини від рослинної й грибної. (5 хв.)

По п.3. Дати коротку класифікацію тварин (23 типу, 71 клас, близько 3 млн. видів). Розповісти про їхні середовища проживання, включаючи внутршньоорганізменну. Згадати екстремальні умови проживання (солоні водойми, ультраабісальні глибини, печери й т.п.) Тривалість доповіді -10 хв.

По п.3. Показати, що поява кожного з відомих «шкідників» викликане не кепським характером рослин, тварин, грибів і т.п., а жадібністю людини, з метою наживи, що грубо порушує рівновагу в природі. Як приклад можна обрати колорадського жука (знищення фермерами штату Колорадо смуги прерій, що відокремлюють Скелясті гори - природнє місцеперебування виду - від рівнин з наступним використанням земель під картоплю й стрімким розмноженням жука). Тривалість доповіді – 15 хв.

**Практичне завдання.**

Замалювати табличний матеріал «Генеалогічне древо тваринного миру».

**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 12. ЛЮДИНА І ЇЇ МІСЦЕ В СИСТЕМІ ЖИВИХ ОРГАНІЗМІВ**.

Ціль заняття: боротьба з антропоцентризмом.

Тривалість заняття: 1 година.

**Питання для обговорення.**

1.Місце людини в системі живих організмів.

2. Особливості людини як виду .

3.Відповідальність людини перед біосферою.

При підготовці до повідомлень керуватися наступними рекомендаціями.

По п. 1. Слід дати повну таксономію виду *Homo sapiens sapiens* (вид, рід, сімейство, клас, тип, царство). Підкреслити спільність походження із тваринами й подібність біохімічних параметрів. (5 хв).

По п. 2. Зупинитися на морфологічних і інтелектуальних відмінностях людини від тварин (прямоходіння, цефализація, будова кисті, обсяг головного мозку і т.д.). Тривалість доповіді -10 хв.

По п.3. Указати, що властивий людині антропоцентризм (думка про себе як про «царя природи», «верхівка еволюції» і т.п.) не має під собою об'єктивних підстав, особливо з урахуванням того, що «цар природи» зробив з біосферою. Зробити висновок про те, що розум даний людині не тільки для використання ресурсів біосфери, але й для її збереження (а виходить, і самого себе як виду).

Додаток.

**Словник термінів**

*Аберація* – тип мутації на рівні хромосом (втрата частини хромосоми, злиття хромосом, зміна їх форми й т.п.).

*Абіогенез* – виникнення життя з неживої матерії в ході еволюції.

*Автотрофія* – синтез органічної речовини з неорганічної в живому організмі(ЖО). Автотрофні процеси - фотосинтез, хемосинтез.

*Аденин* – азотиста підстава в складі ДНК і РНК. У генетичному коді позначається «А».

*Алель* – два однакові по функції гени, що визначають яку-небудь ознаку й розташовані в чітко певних локусах гомологічних хромосом.

*Альгологія* – розділ ботаніки, наука про водорості. Те ж, що фікологія.

*Амінокислоти* – клас органічних сполук. У природі відомо близько 170 видів, 26 з них є мономерами всіх відомих білків. Так звані незамінні амінокислоти не синтезуються в організмі людини й можуть бути отримані тільки з їжею.

*Анабіоз* – тимчасовий стан організму, при якім видимі прояви життя відсутні через різке вповільнення обміну речовин.

*Анаеробія* – здатність жити в безкисневім середовищі (деякі бактерії, інфузорії, хробаки, молюски).

*Антибіотик* – речовина біологічного походження, здатне вбивати бактерії або обмежувати їхній ріст. Одержують також шляхом хімічного синтезу.

*Антикодон* – ділянка т-РНК, що специфічно зв'язується з ділянкою і-РНК при біосинтезі білка.

*Антропологія* – наука про людину.

*Антропогенез* – вчення про походження людини.

*Антропоцентризм* – філософський підхід до людині як до центральної фігури світобудови.

*Апарат Гольджі* - органоїд клітини у вигляді системи мембран, що бере участь у біосинтезі травних ферментів і інших речовин. В А.Г. утворюються *лизосоми..*

*Асиміляція* – засвоєння й перетворення речовин і енергії в організмі.

*Атрофія* – зменшення розмірів органів, тканин і частин тіла із втратою функцій.

*АТФ* – аденозинтрифосфат, універсальний акумулятор енергії в живих організмах. У складі – аденин, рибоза й три фосфатні групи, у яких утримуються багаті енергією зв'язки.

*Аеробія* – здатність жити лише в присутності кисню.

*Бактерії* – мікроскопічні примітивні прокаріоти, що живуть у всіх середовищах; незначна частина Б. патогенна, більшість виконує функцію редуцентів.

*Білок* (протеїн) – основна функціональна речовина ЖО, полімер, що полягає з амінокислот, розташованих строго упорядковано. У молекулі білка – тисячі амінокислот.Видів амінокислот у білку не більш 26. Різні Б. виконують різні функції.

*Біологія* – сукупність наукових дисциплін, що вивчають живі організми.

*Біомаса* –кількість (маса) живої речовини на одиницю площі або обсягу.

*Біосинтез* – утвір необхідних ЖО речовин, що відбувається в клітинах за участю ферментів.

*Біосфера* – область існування ЖО.

*Біохімія* – наука про хімічний склад ЖО й реакціях, що відбуваються в них.

*Бріологія* – наука про мохи.

*Вакуоль* –порожнина в цитоплазмі клітини, заповнена клітинним соком.

*Віріон* – зріла форма вірусу, вірусна частка.

*Вірус* – неклітинна форма життя. Активний тільки в певних клітинах певного виду, де вбудовує свою ДНК у геном клітини й змушує її продуцировати нові вірусні ДНК.Значно примітивніший, ніж бактерія.

*Вуглеводи* – органічні речовини із загальною формулою Сх(Н2 О)в. Назва «В.» історична. Речовини з певним співвідношенням атомів С, Н и О в молекулі, що мають східні загальні властивості, й служать основними донорами енергії (моно, ди-, полісахариди)

*Габітус* – зовнішній вигляд ЖО.

*Гамета* – статєва клітина з половинним набором хромосом. При злитті Г. утворюється зигота – клітина з подвійним набором хромосом.

*Гемоглобін* – дихальний білок крові хребетних. Переносить кисень і вуглекислий газ.

*Гетеротрофія* – одержання енергії для життя шляхом розщеплення хімічних зв'язків органічної речовини. Г. властива тваринам, грибам, більшості бактерій.

*Ген* – ділянка ДНК, відповідальна за синтез певного виду білка.

*Генетика* – дисципліна, що вивчає механізми спадковості й мінливості.

*Генетично модифіковані організми* (ГМО) – ЖО, отримані методом генної інженерії (зміни генетичної інформації на ранніх стадіях розвитку) з метою додання необхідних господарських якостей.

*Гетерозиготність* – зміст в алельній парі різних по якості генів (наприклад, забарвлення райдужної оболонки ока: батьківський ген - карі, материнський – сірі).

*Гіф* – нитка міцелію (тіла гриба) утримуюча звичайні для еукариот органоіди й цитоплазму.

*Глобуліни* – розчинні у воді білки.

*Гомозиготність* -зміст в алельной парі генів однакової якості (наприклад, забарвлення райдужної оболонки від батька й матері – сіра.)

*Гомологічні хромосоми* – пари хромосом у диплоідному наборі, відповідальних за ті самі ознаки організму. Гомологічні гени в таких хромосомах становлять алель.

*Гомеостаз* – стійкий динамічний стан природної системи ( від біосфери до окремого організму).

*Гормон* – продукт залози внутрішньої секреції. Г.синтезуються у всіх ЖО

*Гриби* – одне із Царств живої природи. Г. -гетеротрофні еукаріоти. Тіло гриба – сукупність гіфів.

*Гуанін* – азотиста підстава ДНК і РНК. Одна із чотирьох «букв» генетичного коду («Г»).

*Дарвінізм* – матеріалістична теорія еволюції ЖО, заснована на поглядах Ч.Дарвіна.

*Дисимимляція* - руйнування органічних речовин, що були в складі ЖО, до більш простих

*ДНК* – дезоксирибонуклеинова кислота. Носій генетичної інформації всіх ЖО. У комплексі з білками утворює хромосоми. Структура – подвійна спіраль із ланцюгів нуклеотидів (А,Т,Г,Ц), комплементарно зв'язаних один з одним.

*Домінантність* – властивість гена пригнічувати алельний рецесивний ген і проявлятися фенотипично (зовні). Наприклад, ген чорного забарвлення райдужної оболонки око завжди пригнічує ген світлого (блакитного, сіркого, зеленого) забарвлення.

*Еволюція* – необоротна й спрямована зміна живої природи. Супроводжується зміною генетичного складу ЖО, утворенням і вимиранням видів.

*Ендоплазматична мережа(ЕПМ*) –система канальців у цитоплазмі, у яких синтезуються ферменти, ліпіди й вуглеводи клітини.

*Ензимы* – див. *Ферменти*.

*Еукаріоти*- ЖО, клітини яких мають чітко оформлене ядро з оболонкою, що відокремлює його від цитоплазми. Е. є рослини, тварини й гриби.

*Життя* – властивість організму обмінюватися з навколишнім середовищем речовиною, енергією й інформацією(одне з визначень).

*Залоза* – орган тварин і людини, що виділяє особливу речовину – секрет. Екзокрині З. виділяють секрет у порожнину або назовні, ендокринні – у кров.

*Зигота* – запліднене яйце, результат злиття гамет, початкова стадія розвитку ембріона.

*Імунітет* – здатність ЖО знешкоджувати прониклі в нього чужорідні речовини, віруси, бактерії й т.п., зберігати власний гомеостаз.

*Каріотип* – типовий для годиться подвійний набір хромосом.

*Клітина* – елементарна живаючи система. Одноклітинний організм автономний, багатоклітинний складається з безлічі ( до сотень мільярдів) щодо самостійних взаємозалежних клітин.

*Клонування* – одержання нового ЖО зі звичайної (нестатевої) клітини. Клон - генетично точна копія донора клітини.

*Код генетичний* – система запису спадкоємної інформації у вигляді послідовності нуклеотидів. Одиниця К.г. – кодон (триплет нуклеотидів). К.г. універсальний для всіх ЖО.

*Кодон* – одиниця генетичного коду усередині гена, шифр амінокислоти майбутнього білка.Утримується також у т-РНК.

*Комплементарність* – взаємна відповідність хімічної будови молекул («ключ – замок»), що веде до виникнення між ними нековалентних зв'язків.

*Консумент* – споживач готових органічних речовин у харчовому ланцюзі, що не розкладає ці речовини до мінеральних (тварини).

*Креаціонізм* – філософський підхід до всіх явищ, що пояснює їхні причини божественним утвором.

*Кров* – рідка тканина безхребетних, риб, амфібій, земноводних, птахів, ссавців. Служить для переносу води, кисню, живильних речовин, для терморегуляції й виведення продуктів обміну.

*Кроманьон*е*ць* – антропологічний тип, до якого ставиться сучасна людина. К. виник близько 35 – 50 тис. років тому. Еволюційне коріння К. у повному обсязі не прослідковуються.

*Лизосоми* – органоіди клітини, що виконує функції травлення. Містить безліч ферментів.

*Ліпіди* – органічні речовини з неполярною молекулою – масла, жири, стероїди, фосфоліпіди і т.д.)

*Мейоз* –процес розподілу полових клітин, у результаті якого утворюються гамети, що містять половинний набір хромосом.

*Метаболізм* - обмін речовин. Засвоєння живильних речовин, побудова з них тіла й наступний розпад цих речовин.

*Мікологія* – наука про гриби.

*Мікроби* – збірна повсякденна назва мікроорганізмів, різних по походженню, систематиці, біології і т.д.

*Мінливість* –здатність до змін генетичної інформації в нащадків у порівнянні з їхніми родителями в результаті мутацій.

*Мітоз* – розподіл клітини з утвором дочірніх копій, що несуть подвійний набір хромосом. Розподілу передує подвоєння хромосом материнської клітини.

*Мітохондрії* – органоіди клітини, у яких виробляється й зберігається АТФ.

*Міцелій* – тіло гриба, сукупність гіф.

*Мутант* – ЖО, генетично в різному ступені одмінний від предків у результаті природньої або штучної мутації.

*Мутація* – зміна генотипу. М. бувають спонтанними або штучними. Бувають корисними (рідко), нейтральними, шкідливими (часто), летальними.М. може бути викликана втратою частини ДНК, перестановкою її фрагментів, дублюванням фрагментів, порушенням послідовності нуклеотидів. Мутантна клітина в нормальному ЖО розпізнається й знищується імунною системою.

*Неандерталець* – збірна назва перших з розумних людей. Зникли незабаром після появи кроманьонця. Відрізнявся грубою статурою, агресивністю, фізичною силою.

*Неодарвінізм* - сучасна концепція еволюції, заснована на навчанні Ч.Дарвіна й пояснююча його з позицій молекулярної біології.

*Номенклатура бінарна* – правило називати види двома словами, перше з яких позначає рід, а друге – саме вид. Наукова назва виду записується на латині, традиційно курсивом, із вказівкою скороченого прізвища автора виду. Напр. *Taraxacum officinale* L*. –* не щоінше як кульбаба лікарська, автор виду – Карл Линей*.*

*Нуклеотид* – комплекс одного з 4-х азотистих підстав, рибози (дезоксирибози) і залишку фосфорної кислоти. 4 види . Складові ДНК і РНК.

*Онтогенез* – індивідуальний розвиток ЖО від оплодотвореного яйця (або частини материнської особини) до кінця життя.

*Органела* –частина тіла одноклітинної особини, що виконує певну постійну функцію (ресничка, жгутик, травна вакуоль і т.д.).

*Органоід* – аналог органа в клітині( мітохондрії, лизосоми, рибосоми, ЕПС, комплекс Гольджи і т.д.).

*Палеонтологія* – наука про викопні залишки ЖО.

*Панспермія* – гіпотеза про можливість переносу життя у Всесвіті з одного космічного тіла на інше.

*Природний* *добір* – процес виборчого виживання й відтворення в ході еволюції найбільше генетично адекватних вимогам середовища особин.

*Продуцент* – творець первинної органічної продукції з неорганічних речовин (фототрофи, хемотрофи).

*Прокаріоти* – примітивні еволюційно прадавні організми, що не мають клітинного ядра (бактерії, ціанобактерії, віруси, рикетсії).

*Розвиток* – необоротна, закономірна, спрямована зміна ЖО в ході онтогенезу.

*Рослини* – одне із Царств живої природи. Характерний фотосинтез, целюлозна оболонка клітини, нездатність до активного руху.

*Регенерація* – відновлення організмом втрачених тканин або органів.

*Редуцент* – гетеротроф, що розкладає органіку повністю, до мінеральних солей.

*Репарація*- усунення ушкоджень у генах спеціальною системою ферментів.

*Рецесивність* – властивість гена існувати в схованому стані, не проявляючись фенотипично (зовні) через придушення домінантним геном.

*Рибосоми* – органоиди клітини, що беруть участь у біосинтезі білка.

*РНК* – рибонуклеинова кислота.Ланцюг нуклеотидів, аналогічних таким ДНК, але замість тимина містить урацил. РНК реалізує генетичну інформацію в ході біосинтезу білка.

*Ріст* – збільшення лінійних розмірів і обсягу ЖО в ході онтогенезу

*Рудимент* – недорозвинений у нащадків, але важливий у предків орган, проте виконуючий певні функції..

*Рух* – переміщення особини або її частини в просторі. Одне із властивостей життя.

*Синдром* – сукупність симптомів, характерна для захворювання, стану..

*Симптом* - ознака якого-небудь стану, захворювання.

*Систематика* – розділ біології, присвячений опису, науковому позначенню й класифікації ЖО.

*Спадковість* – властивість ЖО передавати свої гени потомству.

*Спора* – безстатевий утвір грибів, лишайників і рослин (водоростей, мохів,папоротей), що служить для розмноження. У бактерій С. –спочиваючі клітини із щільною оболонкою.

*Таксон* – таксономічна одиниця (вид, рід, сімейство і т.д.).

*Таксономія* – див. *Систематика.*

*Талом* – вегетативне тіло водоростей, грибів, лишайників. Не має поділу на органи.

*Тварини* – одне із Царств живої природи. Гетеротрофні еукаріоти. Як правило, здатні до активного руху й переварювання великих щільних часток їжі.

*Тимин* - азотиста підстава в складі ДНК, одна з 4-х «букв» генетичного коду (Т).

*Тканина* – сукупність клітин і міжклітинної речовини, що виконує в ЖО певну функцію.

*Урацил* – азотиста підстава, аналог тимина (у молекулі РНК).

*Фауна* - сукупність усіх видів тварин, що живуть на даній території(акваторії).

*Фенотип* – сукупність усіх зовнішніх і внутрішніх ознак і властивостей ЖО. Формується при реалізації генотипу.

*Ферменти* – біологічні каталізатори у всіх ЖО, що різко знижують енергію активації молекул і енерговитратні на реакції. Те ж, що *ензими.*

*Філогенез* – історичний розвиток живої матерії, видів, пологів і т.д.

*Флора* – сукупність видів рослин, що живуть на даній території (акваторії).

*Фотосинтез* – переклад енергії електромагнітних (світлових) хвиль в енергію хімічних зв'язків органічної речовини.Здійснюється зеленими рослинами. Основа енергетики біосфери.

*Хемосинтез* - утвір органічних речовин із СО2 з використанням енергії хімічних зв'язків неорганічних з'єднань(аміак, водень, з'єднання сірки й т.п.). Х. характерний для нечисленних бактерій.

*Хемотроф* – автотрофний ЖО, що синтезує органічні сполуки з неорганічних за рахунок енергії хімічних зв'язків мінеральних речовин. Вид автотрофії.

*Хромосома* - елемент клітинного ядра. Компактно укладена, фрагментована ДНК у комплексі з білком.

*Цитозин* – азотиста підстава в складі ДНК і РНК. Одна з 4-х букв генетичного коду.

*Цитологія* – наука про клітини.

*Цитоплазма* – вміст клітини з органоідами й ЕПМ, не вважаючи ядра.

*Штучний добір* – процес спрямованого виведення людиною нових сортів рослин, порід тварин, штамів мікроорганізмів з певними господарськими ознаками.

*Ядро* – «процесор» клітини, що керує синтезом білків і всіма фізіологічними процесами, тому що містить ДНК.