

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

КАФЕДРА ЕНТОМОЛОГІЇ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ

Мірутенко В.В.

ЗАГАЛЬНА БІОЛОГІЯ

Методичний посібник

Ужгород–2013

Методичний посібник

Мірутенко В.В. Методичний посібник з курсу “Загальна біологія” для студентів спеціальності «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування». – Ужгород, 2013. – 44 с.

Методичний посібник з курсу “Загальна біологія” містить програму дисципліни, складену згідно кредитно-модульної системи навчання. Програму складено для студентів вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації, що навчаються за спеціальністю «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» ОКР «Бакалавр».

Подано теми лабораторних робіт. Посібник містить методичні вказівки для виконання робіт і додатковий матеріал. Подано перелік контрольних питань тестових завдань.

Рекомендовано до друку рішенням Методичної комісії біологічного фікультету УжНУ

Протокол № 4, від 20 лютого 2014 р.

Рецензенти:

к.б.н., доцент Чумак В.О.,
Ужгородський національний університет

к.б.н., доцент Кишко К.М.,
Ужгородський національний університет

Відповідальний за випуск:

к.б.н., доцент Рошко В.Г.,
Ужгородський національний університет

ВСТУП

Навчальна дисципліна «Загальна біологія» є одним із важливих засобів забезпечення базового рівня знань студентів-екологів і підвищення якості підготовки і професійного виховання фахівців з вищою освітою. Згідно навчального плану підготовки екологів за освітньо-кваліфікаційним рівнем «Бакалавр» вивчення дисципліни «Загальна біологія» здійснюється студентами на 1 курсі, в 1 семестрі.

Кінцева мета дисципліни «Загальна біологія» впливає із цілей освітньої-професійної програми підготовки випускників вищого навчального закладу та визначаються змістом тих системних знань і умінь, якими повинен оволодіти фахівець еколог. Знання, які студенти отримують із навчальної дисципліни «Загальна біологія», є базовими для дисциплін, що забезпечують природничо-наукову і професійно-практичну підготовки.

Біологія як навчальна дисципліна:

- а) базується на попередньо вивчених студентами в навчальних закладах таких предметів, як «Хімія», «Фізика».
- б) забезпечує високий рівень професійної підготовки;
- в) закладає фундамент для подальшого засвоєння студентами знань із профільних теоретичних і професійно-практичних дисциплін (Загальна екологія, Ландшафтна екологія, Природні ресурси тощо).

Кінцеві цілі дисципліни «Загальна біологія» для студентів спеціальності «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» сформульовані відповідно до освітньо-професійної програми і освітньо-кваліфікаційної характеристики:

- **Використовувати** біологічну термінологію при оцінці та характеристиці природних об'єктів.
- **Виявляти** закономірності функціонування природних систем, базуючись на біологічних законах.
- **Визначати** вплив екологічних факторів різного рівня на живі об'єкти.

Організація навчального процесу здійснюється за кредитно-модульно-рейтинговою системою відповідно до вимог Болонської декларації.

Програма дисципліни «Загальна біологія» включає модулі:

Модуль 1. ОСНОВИ ЦИТОЛОГІЇ, ГЕНЕТИКИ ТА ТЕОРІЇ ЕВОЛЮЦІЇ

Модуль 2. СИСТЕМАТИКА ЖИВИХ ОРГАНІЗМІВ

Видами навчальних занять згідно з навчальним планом є: а) лекції, б) лабораторні заняття, в) самостійна робота студентів, г) консультації.

Теми курсу розкривають проблемні питання відповідних розділів.

Застосовуються такі засоби перевірки рівня підготовки студентів: письмове, усне, тестове опитування, виконання та оформлення завдань лабораторних робіт.

Підсумковий контроль засвоєння модуля здійснюється по його завершенні на підсумковому контрольному занятті. Оцінка успішності студента з дисципліни «Загальна біологія» є рейтинговою і виставляється за стобальною шкалою з урахуванням оцінок засвоєння окремих тем та модульних контролів.

**Опис структурованого навчального плану з дисципліни
«Загальна біологія»
для студентів хімічного факультету спеціальності «Екологія, охорона
навколишнього середовища та збалансоване природокористування»**

Структура навчальної дисципліни «Загальна біологія»	Кількість годин, з них				Рік навчання, семестр	Вид контролю
	Всього години / кредити	Аудиторних		самостій-на робота		
		лекції	лабораторні			
	120 / 4	36	34	50		
Модуль 1	64 / 2	20	18	25	1-й, I	Підсумковий контроль Письмові завдання Практичні навички
Підсумковий контроль засвоєння модулю	1		1			
Модуль 2	56 / 2	16	14	25	1-й, I	Підсумковий контроль Письмові завдання Практичні навички
Підсумковий контроль засвоєння модулю	1		1			

Примітка: 1 кредит ECTS – 30 годин; аудиторне навантаження – 58%.

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

МОДУЛЬ 1. ОСНОВИ ЦИТОЛОГІЇ, ГЕНЕТИКИ ТА ТЕОРІЇ ЕВОЛЮЦІЇ

Тема 1. Біологія як система наук про живі організми. Рівні організації живої природи. Основи цитології. Особливості будови клітин про- і еукаріот.

Вступ. Біологія як система наук про живі організми. Зв'язок біології з іншими дисциплінами. Історія біології. Основні методи дослідження в біології. Рівні організації живої природи. Клітина – структурна та функціональна одиниця живого. Будова клітин прокариот та еукаріот. Особливості будови клітин одно- і багатоклітинних організмів.

Тема 2. Хімічна організація клітини. Обмін речовин та перетворення енергії. Енергетичний та пластичний обмін. Фотосинтез. Біосинтез білків.

Вода і неорганічні речовини, їх роль в життєдіяльності клітини. Органічні речовини, їх будова та функції. Основні положення клітинної теорії. Обмін речовин і перетворення енергії – основа життєдіяльності клітини. Енергетичний та пластичний обмін. Фотосинтез. Біосинтез білків в клітині.

Тема 3. Розмноження організмів. Типи поділу клітин. Клітинний цикл та його періодизація.

Статеве і нестатеве розмноження організмів. Типи поділу клітин (мітоз, амітоз). Поняття про клітинний цикл та його періодизація. Фази мітозу.

Тема 4. Статеві клітини, їх будова. Мейоз. Гаметогенез, запліднення та розвиток зародка. Постембріональний розвиток організмів.

Статеві клітини, їх утворення та розвиток. Мейоз. Гаметогенез. Запліднення та розвиток зародка. Постембріональний розвиток живих організмів. Варіанти постембріонального розвитку.

Тема 5. Основи генетики. Основні закони спадкування ознак. Закони Менделя. Генетика статі. Зчеплене успадкування.

Основні закономірності спадкування ознак та їх цитологічні основи. Закони спадковості Менделя. Генотип, фенотип. Генетика статі. Зчеплене успадкування, групи зчеплення. Закон Морганна. Явище кросинговеру.

Тема 6. Модифікаційна та мутаційна мінливості. Типи мутацій та їх причини. Мутагенні фактори.

Роль генотипу і умов середовища у формуванні фенотипу. Модифікаційна мінливість. Норма реакції. Мутаційна мінливість. Типи мутацій, їх причини. Мутагенні фактори.

Тема 7. Генетичні процеси в популяціях. Закон Харді-Вайнберга. Генетика людини.

Генетичні процеси в популяціях. Панміктичні популяції. Закон Харді-Вайнберга. Методи дослідження генетики людини. Особливості успадкування ознак в людських популяціях.

Тема 8. Еволюційне вчення. Основні положення вчення Ч. Дарвіна. Сучасні еволюційні теорії. Вид та популяція. Мікро- і макроеволюція.

Ранні теорії та гіпотези еволюційного розвитку живої природи. Основні положення еволюційної теорії Ч. Дарвіна. Сучасні еволюційні гіпотези. Синтетична теорія еволюції. Рушійні сили еволюції. Форми природного добору. Пристосування живих організмів та їх відносний характер. Вид і популяція. Мікро- і макроеволюція. Видоутворення.

Тема 9. Докази історичного розвитку органічного світу. Виникнення життя. Поділ історії Землі на ери. Шляхи еволюції органічного світу. Антропогенез. Рушійні сили антропогенезу. Людські раси.

Докази історичного розвитку рослинного і тваринного світу. Теорії виникнення життя на Землі. Поділ історії Землі на ери. основні шляхи еволюції – ароморфоз, ідіоадаптація, дегенерація. Біологічний прогрес і біологічний регрес. Рушійні сили антропогенезу. Людські раси та їх походження.

Тема 10. Основні поняття екології. Екологічні фактори. Біоценоз, біосфера. Основи охорони природи.

Предмет екології. Поняття про біогеоценоз. Екологічні фактори. Основні типи взаємовідносин між організмами в біогеоценозах. Біосфера. Охорона природи в Україні. Роль природоохоронних територій в збереженні біорізноманіття.

Контроль засвоєння модуля 1

Тематичний план лекцій

№	Тема	Години
1.	Біологія як система наук про живі організми. Рівні організації живої природи. Основи цитології. Особливості будови клітин про- і еукаріот.	2
2.	Хімічна організація клітини. Обмін речовин та перетворення енергії. Енергетичний та пластичний обмін. Фотосинтез. Біосинтез білків.	2
3.	Розмноження організмів. Типи поділу клітин. Клітинний цикл та його періодизація.	2
4.	Статеві клітини, їх будова. Мейоз. Гаметогенез, запліднення та розвиток зародка. Постембріональний розвиток організмів.	2
5.	Основи генетики. Основні закони спадкування ознак. Закони Менделя. Генетика статі. Зчеплене успадкування.	2
6.	Модифікаційна та мутаційна мінливості. Типи мутацій та їх причини. Мутагенні фактори.	2
7.	Генетичні процеси в популяціях. Закон Харді-Вайнберга. Генетика людини.	2
8.	Еволюційне вчення. Основні положення вчення Ч. Дарвіна. Сучасні еволюційні теорії. Вид та популяція. Мікро- і макроеволюція.	2
9.	Докази історичного розвитку органічного світу. Виникнення життя. Поділ історії Землі на ери. Шляхи еволюції органічного світу. Антропогенез. Рушійні сили антропогенезу. Людські раси.	2
10.	Основні поняття екології. Екологічні фактори. Біоценоз, біосфера. Основи охорони природи.	2
Разом		20

Тематичний план лабораторних занять

№	Тема	Години
1.	Будова клітин про- і еукаріот.	2
2.	Клітинний цикл та його періодизація.	2
3.	Типи розмноження організмів. Мейоз, утворення статевих клітин.	2
4.	Періодизація онтогенезу. Ембріональний і постембріональний розвиток тварин.	2
5.	Моногібридне та полігібридне схрещування. Закони Менделя.	2
6.	Генетика статі. Закон Морганна. Зчеплене успадкування.	2
7.	Кросинговер	2
8.	Мінливість організмів. Модифікаційна та мутаційна мінливість.	2
9.	Основні методи дослідження генетики людини.	2
10.	Модульний контроль.	1
Разом		19

МОДУЛЬ 2. СИСТЕМАТИКА ЖИВИХ ОРГАНІЗМІВ.

Тема 1. Загальні уявлення про систематику. Основні систематичні категорії. Неклітинні форми життя. Бактерії та синьо-зелені водорості. Основні групи рослин. Водорості, мохи, папоротеподібні.

Основні систематичні категорії в біології. Неклітинні форми життя. Віруси. Основні групи рослин. Водорості, будова та розмноження. Мохи, будова та розмноження. Будова і розмноження папоротей, хвощів та папоротей.

Тема 2. Голонасінні та покритонасінні рослини, їх будова та розмноження. Класи одно- і дводольних. Гриби та лишайники. Особливості будови та життєдіяльності.

Голонасінні, будова та розмноження на прикладі сосни і ялини. Покритонасінні. Особливості будови та життєдіяльності квіткових рослин. Характеристика основних родин відділу покритонасінних (класи Однодольних і Дводольних). Загальна характеристика грибів. Роль грибів у біоценозах. Особливості будови та життєдіяльності лишайників як симбіотичного організму. Значення рослин у біоценозах та для людини.

Тема 3. Тварини. Типи найпростіших, кишковопорожнинних, плоских, круглих, кільчастих червів та молюсків.

Основні відмінності тварин від рослин. Основні систематичні групи тварин. Особливості будови, розмноження, поширення представників типів найпростіших, кишковопорожнинних, плоских, круглих, кільчастих червів, молюсків.

Тема 4. Тип Членистоногі.

Особливості будови, розмноження, поширення різних представників типу Членистоногі. Їх місце в біоценозах.

Тема 5. Тип Хордові.

Особливості будови, розмноження, поширення різних представників типу Хордові. Особливості будови представників класів риб, земноводних, плазунів, птахів, ссавців. Їх місце в біоценозах.

Контроль засвоєння модуля 2

Тематичний план лекцій

№	Тема	Години
1.	Основні систематичні категорії. Неклітинні форми життя. Бактерії та синьо-зелені водорості. Основні групи рослин. Водорості, мохи, папоротеподібні.	2
2.	Голонасінні та покритонасінні рослини, їх будова та розмноження. Класи одно- і дводольних. Гриби та лишайники. Особливості будови та життєдіяльності.	2
3.	Царство Тварини. Типи найпростіших, кишковопорожнинних, плоских, круглих, кільчастих червів та молюсків.	2
4.	Тип Членистоногі.	2
5.	Тип Хордові. Особливості будови класів риб, земноводних, плазунів.	2
6.	Тип Хордові. Особливості будови класів птахів, ссавців.	2
Разом		12

Тематичний план лабораторних занять

№	Тема	Години
1.	Будова та розмноження водоростей, мохів.	2
2.	Будова та розмноження папоротей, хвощів та плаунів	2
3.	Будова та розмноження голо- та покритонасінних рослин.	2
4.	Протисти. Особливості будови та життєдіяльності.	2
5.	Типи плоскі, круглі та кільчасті черви. Паразитичні черви. Особливості будови та життєдіяльності.	2
6.	Тип членистоногі. Особливості будови та життєдіяльності різних представників.	2
7.	Тип хордові. Особливості будови та життєдіяльності різних представників.	2
6.	Модульний контроль.	1
Разом		15

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

Будова клітин прокариот і еукариот. Клітинний цикл та його періодизація.

Мета: Вивчити особливості будови клітин прокариотичних і еукариотичних організмів. Вивчити періоди клітинного циклу. Розглянути типи поділу клітин.

Хід роботи:

1. Виготовити тимчасовий препарат з нитчастої синьо-зеленої водорості носток. Розглянути препарат під мікроскопом. Вивчити по таблиці будову бактеріальної клітини. Замалювати її, зробити позначення.
2. Виготовити тимчасові препарати з шкірки цибулі та листка елодеї. Розглянути препарат під мікроскопом. Вивчити по таблиці будову рослинної і тваринної клітин. Замалювати їх, зробити позначення.
3. По таблиці розглянути та вивчити періоди клітинного циклу. Замалювати його схему.
4. Розглянути мікропрепарати мітозу в клітинах корінця цибулі. Замалювати схему мітотичного поділу клітини.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. Які хімічні елементи входять до складу молекули хлорофілу ?
 - 1) Mn;
 - 2) Fe;
 - 3) Mg;
 - 4) Mg, Fe;
 - 5) Mg, Mn.
2. Виберіть правильні відповіді, які характеризують лізосоми:
 - 1) мембранні органоїди;
 - 2) немембранні органоїди;
 - 3) лізосоми вкриті однією клітинною мембраною;
 - 4) лізосоми вкриті двома клітинними мембранами;
 - 5) лізосоми вкриті лише целюлозною оболонкою.
3. Включення це:
 - 1) немембранні органоїди;
 - 2) органоїди, вкриті однією мембраною;
 - 3) тимчасові утворення;
 - 4) постійні утворення;
 - 5) органоїди, вкриті двома мембранами.
4. Скількома мембранами вкрите ядро в період мітотичного поділу?
 - 1) однією;
 - 2) двома;
 - 3) тільки зовнішньою мембраною;
 - 4) тільки внутрішньою мембраною;
 - 5) правильна відповідь відсутня.
5. Скількома мембранами вкрите інтерфазне ядро?
 - 1) однією з порами;
 - 2) однією без пор;
 - 3) двома з порами;
 - 4) двома без пор;

- 5) у прокариотів – однією, у еукариотів – двома.
6. Як називається вміст ядра?
- 1) протоплазма;
 - 2) каріоплазма;
 - 3) строма;
 - 4) матрикс;
 - 5) цитозоль.
7. Первинна структура білка представлена:
- 1) ланцюгом;
 - 2) глобулою;
 - 3) спіраллю;
 - 4) кількома ланцюгами;
 - 5) кількома глобулами.
8. Вторинна структура білка представлена:
- 1) ланцюгом;
 - 2) глобулою;
 - 3) спіраллю;
 - 4) кількома ланцюгами;
 - 5) кількома глобулами.
9. Третинна структура білка представлена:
- 1) ланцюгом;
 - 2) глобулою;
 - 3) спіраллю;
 - 4) кількома ланцюгами;
 - 5) кількома глобулами.
10. Четвертинна структура білка представлена:
- 1) ланцюгом;
 - 2) глобулою;
 - 3) спіраллю;
 - 4) кільцем;
 - 5) кількома глобулами.
11. Які з перерахованих груп ферментів розщеплюють жири ?
- 1) пептидази;
 - 2) амілази;
 - 3) ліпази;
 - 4) нуклеази;
 - 5) гідрогенази.
12. Які з перерахованих груп ферментів розщеплюють білки ?
- 1) пептидази;
 - 2) амілази;
 - 3) ліпази;
 - 4) нуклеази;
 - 5) гідрогенази.
13. Які з перерахованих груп ферментів розщеплюють вуглеводи ?
- 1) пептидази;
 - 2) амілази;
 - 3) ліпази;
 - 4) нуклеази;
 - 5) гідрогенази.
14. Що входить до складу нуклеотиду ДНК ?
- 1) азотиста основа;
 - 2) гексоза - дезоксирибоза;
 - 3) пентоза - дезоксирибоза;
 - 4) фосфорна кислота;
 - 5) рибоза.
15. Пластичний обмін це:
- 1) процес синтезу і розкладу органічних речовин;

- 2) процес синтезу органічних речовин;
 - 3) асиміляція;
 - 4) дисиміляція.
16. Енергетичний обмін це:
- 1) процес синтезу і розкладу органічних речовин;
 - 2) процес розкладу органічних речовин;
 - 3) дисиміляція;
 - 4) асиміляція;
 - 5) катаболізм.
17. Яка сполука є основним джерелом енергії в клітині ?
- 1) рибоза;
 - 2) фруктоза;
 - 3) глюкоза;
 - 4) у рослинних клітинах – крохмаль, у тваринних - глікоген;
 - 5) сахароза.
18. Які структури беруть безпосередню участь в синтезі білка ?
- 1) ДНК;
 - 2) і-РНК;
 - 3) т-РНК;
 - 4) рибосоми;
 - 5) лізосоми.
19. Де відбувається транскрипція ?
- 1) в цитоплазмі;
 - 2) на рибосомах;
 - 3) в ядрі;
 - 4) в каріоплазмі;
 - 5) на рибосомах гранулярної ендоплазматичної сітки.
20. Де відбувається трансляція ?
- 1) в цитоплазмі;
 - 2) на рибосомах;
 - 3) в ядрі;
 - 4) в каріоплазмі;
 - 5) на рибосомах гранулярної ендоплазматичної сітки.
21. Де відбувається другий етап біосинтезу білка ?
- 1) в цитоплазмі;
 - 2) на рибосомах;
 - 3) в ядрі;
 - 4) в каріоплазмі;
 - 5) на рибосомах гранулярної ендоплазматичної сітки.
22. Що таке трансляція ?
- 1) процес самоподвоєння ДНК;
 - 2) процес синтезу і-РНК;
 - 3) процес безпосереднього синтезу білків;
 - 4) процес переносу інформації про структуру білка з молекули ДНК на і-РНК;
 - 5) процес переносу інформації про структуру білка з молекули ДНК на рибосоми.
23. В чому полягає четвертий етап біосинтезу білка ?
- 1) формування первинної структури білка;
 - 2) формування первинної і вторинної структури білка;
 - 3) формування вторинної і третинної структури білка;
 - 4) формування первинної вторинної і третинної структури білка;
 - 5) формування лише вторинної структури білка.
24. Мітотичний цикл включає:
- 1) мітоз;
 - 2) інтерфазу;
 - 3) інтеркінез;
 - 4) пресинтетичний період (G_1);
 - 5) постсинтетичний період (G_2).

25. Які, в основному, ліпіди входять до плазматичної мембрани?
- 1) гліколіпіди;
 - 2) фосфоліпіди;
 - 3) кальціоліпіди;
 - 4) нуклеоліпіди;
 - 5) поліліпіди.
26. До мембранних органоїдів клітини відносять:
- 1) ендоплазматична сітка, мітохондрії;
 - 2) пластиди, комплекс Гольджі;
 - 3) пластиди, лізосоми;
 - 4) рибосоми, центріолі;
 - 5) мікротрубочки, центріолі.
27. До немембранних органоїдів клітини відносять:
- 1) ендоплазматична сітка, мітохондрії;
 - 2) пластиди, комплекс Гольджі;
 - 3) пластиди, лізосоми;
 - 4) рибосоми, центріолі;
 - 5) мікротрубочки.
28. Кожна рибосома складається:
- 1) з двох нерівних субодиниць;
 - 2) з двох рівних субодиниць;
 - 3) кількість субодиниць в рибосомі залежить від інтенсивності синтезу білків;
 - 4) кількість субодиниць в рибосомі є видовою специфічністю;
 - 5) кількість субодиниць в рибосомі залежить від типу білків, що на них синтезуються.
29. Утворення нових лізосом пов'язане з:
- 1) клітинною мембраною;
 - 2) ядром;
 - 3) комплексом Гольджі;
 - 4) мітохондріями;
 - 5) хлоропластами.
30. Які функції виконує клітинний центр ?
- 1) визначає орієнтацію веретена поділу;
 - 2) бере участь в розходженні хромосом до полюсів у тваринних клітинах;
 - 3) бере участь в деспіралізації хромосом;
 - 4) бере участь в розходженні хромосом до полюсів у рослинних клітинах;
 - 5) виконує всі вищезгадані функції.
31. Які з перерахованих функцій виконує ядро?
- 1) регуляція метаболічних процесів;
 - 2) зберігання спадкової інформації;
 - 3) передача спадкової інформації;
 - 4) синтез лізосом;
 - 5) синтез компонентів цитоплазматичної мембрани.
32. Нуклеоїд це:
- 1) один із рівнів організації хромосом;
 - 2) назва ДНК у прокариотів;
 - 3) аналог ядра у прокариотів;
 - 4) білковий компонент хроматину;
 - 5) складова частина хроматофору водоростей.
33. Які з перерахованих функцій виконує вода в клітині?
- 1) підтримує об'єм клітини;
 - 2) визначає пружність клітини;
 - 3) є середовищем, в якому проходять біохімічні реакції;
 - 4) окислює поживні речовини до мономерів;
 - 5) бере участь в терморегуляції.
34. Що визначає буферні властивості цитоплазми ?
- 1) наявність солей;
 - 2) наявність вуглеводів;

- 3) наявність ліпідів;
 - 4) наявність білків;
 - 5) наявність вітамінів.
35. Які ліпіди в найбільшій кількості входять до складу плазматичних мембран ?
- 1) гліколіпіди;
 - 2) фосфоліпіди;
 - 3) протеоліпіди;
 - 4) сірколіпіди;
 - 5) кальціоліпіди.
36. Для ферментів характерне наступне:
- 1) вибірковість дії;
 - 2) дія ферментів узгоджена і відбувається у будь-якій послідовності;
 - 3) для функціонування ферментів необхідна оптимальна температура;
 - 4) для функціонування ферментів необхідне певне значення рН середовища;
 - 5) при нагріванні до 35⁰ С більшість ферментів інактивуються.
37. Де, як правило, проходить перший етап енергетичного обміну ?
- 1) в матриксі мітохондрій;
 - 2) на кристах мітохондрій;
 - 3) у цитоплазмі;
 - 4) на внутрішньоклітинних мембранах;
 - 5) поза клітиною.
38. Де проходить другий етап енергетичного обміну ?
- 1) в матриксі мітохондрій;
 - 2) на кристах мітохондрій;
 - 3) в цитоплазмі;
 - 4) на внутрішньоклітинних мембранах;
 - 5) поза клітиною.
39. Які твердження правильно характеризують мітоз ?
- 1) прямиий поділ клітини;
 - 2) складається з чотирьох фаз;
 - 3) в наслідок мітозу відбувається точний розподіл хромосом між дочірніми клітинами;
 - 4) мітоз є основою таких процесів як ріст, ембріогенез, гаметогенез;
 - 5) мітозу передуює транскрипція ДНК.
40. В якій фазі мітозу кожна хроматида стає самостійною хромосомою ?
- 1) в профазі;
 - 2) в метафазі;
 - 3) в анафазі;
 - 4) на початку телофази;
 - 5) в кінці телофази.

Типи розмноження організмів. Мейоз, утворення статевих клітин. Періодизація онтогенезу. Ембріональний та постембріональний розвиток тварин.

Мета: Ознайомитися з формами статевого і нестатевого розмноження. Вивчити морфологічні особливості гамет. Ознайомитися з процесами оогенезу і сперматогенезу у тварин. Ознайомитися із періодизацією онтогенезу у тваринних організмів.

Хід роботи:

1. Ознайомитися по таблицях з різними типами розмноження організмів. Скласти схему різних типів і видів розмноження.
2. Розглянути брунькування у дріжджів, виготовивши тимчасовий препарат.
3. Розглянути мікропрепарати яйцеклітин і сперматозоїдів. Замалювати зовнішній вигляд гамет, зробити позначення.
4. Розглянути на таблиці схему мейозу, замалювати її.
5. Розглянути на таблицях схеми перебігу оогенезу і сперматогенезу. Вивчити та замалювати їх. Зробити відповідні позначення.
6. Розглянути мікропрепарати та ознайомитися по таблицях вивчити основні етапи ембріогенезу.
7. Розглянути та вивчити особливості постембріонального розвитку з повним і неповним перетворенням. Замалювати послідовні стадії розвитку у тварин з метаморфозом та без метаморфозу.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. Внаслідок запліднення яйцеклітини сперматозоїдом утворюється:
 - 1) зигота;
 - 2) полоцит;
 - 3) бластула;
 - 4) гастрюла;
 - 5) бластомер.
2. В якому випадку правильно названа послідовність стадій ембріогенезу ?
 - 1) зигота – гастрюла – бластула – гістогенез;
 - 2) зигота – гістогенез – гастрюла – бластула;
 - 3) зигота – бластула – гастрюла – гістогенез;
 - 4) зигота – бластула – гістогенез – гастрюла;
 - 5) бластула – гастрюла – гістогенез – зигота.
3. Бластула це:
 - 1) запліднена яйцеклітина;
 - 2) зародок на стадії восьми бластомерів;
 - 3) одношаровий зародок;
 - 4) двошаровий зародок;
 - 5) тришаровий зародок;
4. Гастрюла це:
 - 1) одношаровий зародок;
 - 2) двошаровий зародок;
 - 3) тришаровий зародок;
 - 4) запліднена яйцеклітина;
 - 5) правильна відповідь відсутня.

5. Зовнішній зародковий шар, що утворився в наслідок гастрюляції називають:
- 1) мезодерма;
 - 2) ектодерма;
 - 3) ентодерма;
 - 4) мезоглея;
 - 5) ризодерма.
6. Внутрішній зародковий шар, що утворився в наслідок гастрюляції називають:
- 1) мезодерма;
 - 2) ектодерма;
 - 3) ентодерма;
 - 4) мезоглея;
 - 5) ризодерма.
7. Первинним ротом називається:
- 1) бластопор;
 - 2) бластомер;
 - 3) дефінітивний рот;
 - 4) гастроцель;
 - 5) бластоцель.
8. Ембріональний розвиток завершується:
- 1) бластуляцією;
 - 2) гастрюляцією;
 - 3) органогенезом;
 - 4) виходом зародка з яйцевих оболонок;
 - 5) народженням.
9. Клітини, що утворюються при дробінні зиготи називаються:
- 1) міомери;
 - 2) бластомери;
 - 3) гастроломери;
 - 4) зародкові клітини;
 - 5) полоцити.
10. Партеногенез це:
- 1) статеве розмноження без запліднення;
 - 2) статеве розмноження із заплідненням;
 - 3) нестатеве розмноження;
 - 4) вегетативне розмноження;
 - 5) розмноження на личинковій стадії.
11. Скільки яйцеклітин утворюється з одного оогонію у людини?
- 1) 1;
 - 2) 2;
 - 3) 4;
 - 4) 6;
 - 5) 8.
12. Скільки сперматозоїдів утворюється з одного сперматогонію у людини?
- 1) 1;
 - 2) 2;
 - 3) 4;
 - 4) 6;
 - 5) 8.
13. Що відбувається в анафазі другого мейотичного поділу?
- 1) гомологічні хромосоми розходяться до протилежних полюсів;
 - 2) хромосоми розташовуються на екваторі;
 - 3) хромосоми спіралізуються;
 - 4) хромосоми деспіралізуються;
 - 5) сестринські хроматиди розходяться до протилежних полюсів.
14. Чим відрізняється мейотичний та мітотичний поділи клітини?
- 1) різниці між ними немає;
 - 2) мітоз складається з двох поділів, мейоз – з одного;

- 3) при мейозі утворюється чотири гаплоїдні, а при мітозі – дві диплоїдні клітини;
 4) продукти мейозу і мітозу є абсолютно ідентичними клітинами;
 5) при мітозі утворюється чотири гаплоїдні, при мейозі – дві диплоїдні клітини.
15. Які органи утворюються з ектодерми ?
- 1) нервова трубка;
 - 2) органи чуття;
 - 3) покривний епітелій;
 - 4) хорда;
 - 5) м'язи.
16. Які органи утворюються з ентодерми ?
- 1) кровоносна система;
 - 2) м'язи;
 - 3) скелет;
 - 4) хорда;
 - 5) шкіра.
17. Які органи утворюються з мезодерми ?
- 1) кровоносна система;
 - 2) м'язи;
 - 3) скелет;
 - 4) хорда;
 - 5) нервова трубка.
18. Кон'югація гомологічних хромосом і кросинговер відбувається в фазі поділу клітини:
- 1) профазі II мейозу;
 - 2) анафазі I мейозу;
 - 3) метафазі I мейозу;
 - 4) в інтерфазі;
 - 5) в профазі I мейозу.
19. Первинні статеві клітини на стадії розмноження діляться:
- 1) мейотично;
 - 2) мітотично;
 - 3) брунькуванням;
 - 4) множинним поділом;
 - 5) прямим поділом.
20. В зоні росту при розвитку гамет клітини діляться:
- 1) шляхом амітозу;
 - 2) шляхом брунькування;
 - 3) шляхом мітозу;
 - 4) шляхом мейозу;
 - 5) у цій зоні клітини не діляться.
21. Скільки клітин утворюється в процесі мейозу?
- 1) 1;
 - 2) 2;
 - 3) 3;
 - 4) 4;
 - 5) 8.
22. Внаслідок першого поділу мейозу утворюється:
- 1) дві клітини із зменшеним в 2 рази набором хромосом;
 - 2) дві клітини із збільшеним в 2 рази набором хромосом;
 - 3) чотири клітини із зменшеним в 2 рази набором хромосом;
 - 4) чотири клітини із зменшеним в 2 рази набором хромосом;
 - 5) шість клітин з подвійною кількістю ДНК.

Моногібридне та полігібридне схрещування. Закони Менделя. Генетика статі. Закон Моргана. Зчеплене успадкування.

Мета: Вивчити закономірності успадкування ознак. Вивчити явища зчепленого успадкування та кросинговеру. Навчитися розв'язувати генетичні задачі.

Хід роботи:

1. Записати схеми моно- та дигібридного схрещувань. Проаналізувати F_1 та F_2 цих схрещувань. Скласти перелік рядів і родин комах, що можуть бути зібрані описаними методами.
2. Розв'язати задачі по моно- та полігібридному схрещуванням.
3. Замалювати схему зчепленого успадкування генів та кросинговеру.
4. Побудувати генетичну карту для зчеплених генів.
5. Розв'язати задачі на явище зчепленого успадкування та кросинговеру.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. Чим характеризується фенотип?
 - 1) всі алелі генотипу організму реалізуються у сукупність зовнішніх і внутрішніх ознак;
 - 2) фенотип ніколи не відображає генотип цілком, а лише його частину;
 - 3) в процесі розвитку організму фенотип змінюється;
 - 4) фенотип відображає зовнішній прояв ознак, що контролюються домінантними алелями генів;
 - 5) фенотип відображає лише ту частину генотипу, яка реалізується в даних умовах онтогенезу.
2. Які гамети продукує тригетерозиготний організм **AaBbCc**?
 - 1) ABC, авс, Авс, авС, аВс, аВС, Авс, АВс;
 - 2) Авс, авС, АвС, АВС, авс, аВс;
 - 3) аВС, АВс, АвС, АВс, АВС, аВс, авС, авс;
 - 4) авс, авС, АВС, аВС, Авс, АвС, аВС, авС;
 - 5) Авс, АвС, АВС, аВС, аВс, авс, АвС, АВс.
3. У якому співвідношенні слід чекати розщеплення за фенотипом у потомків від схрещування двох тригетерозиготних особин **AaBbCc** між собою?
 - 1) 18:9:9:6:6:3:3:1;
 - 2) 18:12:9:6:3:1;
 - 3) 21:12:9:6:3:1;
 - 4) 27:9:9:9:3:3:3:1;
 - 5) 30:21:12:9:6:3:1.
4. Що таке гомогаметність?
 - 1) здатність гомозиготного за домінантним алелем організму утворювати однакові гамети;
 - 2) здатність гомозиготного за рецесивним алелем організму утворювати однакові гамети;
 - 3) здатність організму утворювати гамети з однаковими статевими хромосомами;
 - 4) здатність організму утворювати генетично рівноцінні гамети за типом статевої хромосоми;
 - 5) здатність організму утворювати один тип гамет за умови тісного зчеплення генів.
5. Що таке гетерогаметність?
 - 1) здатність гетерозиготного організму утворювати різні типи гамет;
 - 2) здатність організму утворювати некросоверні і кросоверні гамети;
 - 3) здатність організму утворювати гамети двох типів, відмінних за статевою хромосомою;

- 4) здатність дигетерозиготного організму утворювати два типи тільки некросоверних гамет;
- 5) здатність організму утворювати генетично нерівноцінні гамети за типом статевих хромосом.
6. Який із зазначених організмів (генотипів) виявляє гомогаметність?
- 1) AABV;
 - 2) aavv;
 - 3) XX;
 - 4) $X^H X^h$;
 - 5) AB//AB.
7. Який із зазначених організмів (генотипів) виявляє гетерогаметність?
- 1) AaBv;
 - 2) Aavv;
 - 3) XY;
 - 4) $X^H Y$;
 - 5) Av//aV.
8. Чи може проявитися фенотипово рецесивний алельний ген в диплоїдному організмі, за умови, що організм не є гомозиготним за цим алелем ?
- 1) не може;
 - 2) може, за умови кросинговеру;
 - 3) може, за умови тісного зчеплення з домінантним алелем;
 - 4) може, у чоловічої статі за умови зчеплення з X-хромосоною;
 - 5) може, за умови зчеплення з Y-хромосоною.
9. Які особливості успадкування ознак або алелей, зчеплених зі статтю у людини ?
- 1) алель успадковується від матері тільки до дочки;
 - 2) алель успадковується від матері тільки до сина;
 - 3) алель може успадковуватися від матері і до дочки, і до сина;
 - 4) алель може успадковуватися від батька тільки до сина;
 - 5) алель може успадковуватися від батька тільки до дочки.
10. Як можуть успадковуватися у людини ознаки зчеплені зі статтю, від батька до дітей?
- 1) алель може успадковуватися тільки дочками;
 - 2) алель може успадковуватися тільки синами;
 - 3) алель може успадковуватися і дочками, і синами у рівній мірі;
 - 4) жоден з батькових алелей не може бути успадкований дітьми;
 - 5) алель може успадковуватись лише у другому поколінні.
11. Чи взаємодіють між собою гени, що входять до складу генотипу ?
- 1) не взаємодіють;
 - 2) взаємодіють алельні гени;
 - 3) взаємодіють неалельні гени;
 - 4) взаємодіють кожен ген з кожним.
12. До способів взаємодії генів можна віднести :
- 1) повне домінування;
 - 2) неповне домінування;
 - 3) зчеплення;
 - 4) кросинговер;
 - 5) алелізм.
13. Які процеси спричиняють відхилення від законів Менделя?
- 1) зчеплене успадкування;
 - 2) взаємодія алельних генів;
 - 3) взаємодія неалельних генів;
 - 4) розходження хромосом;
 - 5) модифікаційна мінливість.
14. Скільки алелей гена кодують групи крові системи **ABO** у людини?
- 1) 5;
 - 2) 4;
 - 3) 3;
 - 4) 2;

- 5) 1.
15. Скільки генів визначають групи крові системи **ABO** у людини?
- 1) 5;
 - 2) 4;
 - 3) 3;
 - 4) 2;
 - 5) 1.
16. Який тип взаємодії відбувається між геном кольору насінини і геном форми насінини при схрещуванні менделівського дигетерозиготного гороху між собою?
- 1) повне домінування;
 - 2) неповне домінування;
 - 3) новоутворення при схрещуванні;
 - 4) взаємодія неалельних генів;
 - 5) між названими генами взаємодії не відбувається.
17. Яка причина розщеплення, що відбувається відповідно до другого закону Менделя?
- 1) наявність двох алелів у обох батьків;
 - 2) незалежне розходження хромосом при мейозі;
 - 3) випадкове поєднання гамет при заплідненні;
 - 4) кон'югація хромосом при мейозі;
 - 5) кросинговер у гомологічних хромосомах.
18. Які умови необхідні для того, щоб виконувався закон незалежного успадкування ознак?
- 1) алельні гени локалізуються в негомологічних хромосомах;
 - 2) один ген контролює дві ознаки;
 - 3) неалельні гени локалізовані в різних парах хромосом;
 - 4) в процесі мейозу відбувається кросинговер;
 - 5) між досліджуваними генами не відбувається взаємодії.
19. Що таке множинна дія генів?
- 1) кілька генів контролюють розвиток однієї ознаки;
 - 2) один ген контролює розвиток однієї ознаки;
 - 3) один ген контролює розвиток кількох ознак;
 - 4) понад два алельні гени контролюють розвиток однієї ознаки;
 - 5) один ген може існувати у трьох і більше формах.
20. Чи однакова спадкова інформація, записана у ДНК хромосом нервової та епітеліальної клітини одного організму?
- 1) частково однакова, а частково різна;
 - 2) однакова за хімічною основою, різна за функціональною активністю;
 - 3) на перших етапах онтогенезу однакова, а пізніше - різна;
 - 4) зовсім різна, бо названі клітини входять до різних тканин і виконують різні функції;
 - 5) абсолютно однакова.
21. Частота появи кросоверних гамет характеризує:
- 1) характер успадкування ознак;
 - 2) здатність організму до кросинговера;
 - 3) віддаль між генами;
 - 4) характер взаємодії генів;
 - 5) особливості розмноження організму.
22. Гени **ABC** зчеплені і розміщені в хромосомі у вказаному порядку. Яка відстань між генами **A** і **C** за умови, що частота кросинговеру між **A** і **B** становить близько 3%, а між **B** і **C** – 10%?
- 1) 6 М;
 - 2) 14 М;
 - 3) 7 М;
 - 4) 13 М;
 - 5) 26 М.
23. Частота кросинговеру між генами **A** і **B** становить 8%, між **A** і **C** – 16%. Яка відстань між генами **B** і **C**, якщо названі гени зчеплені в порядку **ABC** ?
- 1) 4%;
 - 2) 24%;
 - 3) 16%;

- 4) 8%;
5) 32%.
24. В якому порядку локалізовані гени **ABC** у хромосомі, якщо відомо, що частота кросинговеру між окремими з них становить: **A і B** – 3%, **A і C** – 7%, **B і C** – 10% ?
- 1) ABC;
 - 2) CBA;
 - 3) BCA;
 - 4) BAC;
 - 5) жодна відповідь не є правильною.
25. В якому порядку локалізовані гени **ABC** у хромосомі, якщо відомо, що частота кросинговеру між окремими з них становить: **A і B** – 13%, **A і C** – 4%, **B і C** – 9% ?
- 1) ABC;
 - 2) CBA;
 - 3) BAC;
 - 4) ACB;
 - 5) жодна відповідь не є правильною.
26. Який порядок локалізації генів **ABC** у хромосомі, якщо відомо, що віддаль між генами **A і B** становить 10%, **B і C** – 11%, між **A і C** – 21% ?
- 1) ACB;
 - 2) BAC;
 - 3) BCA;
 - 4) ABC;
 - 5) жодна відповідь не є правильною.
27. Скільки генотипових класів може утворюватися у необмежено великій людській популяції за ознакою груп крові в системі **ABO** ?
- 1) 12;
 - 2) 2;
 - 3) 8;
 - 4) 6;
 - 5) 4.
28. Скільки фенотипових класів може утворюватися у необмежено великій людській популяції за ознакою груп крові в системі **ABO** ?
- 1) 6;
 - 2) 5;
 - 3) 4;
 - 4) 3;
 - 5) 2.
29. Встановлений Менделем закон незалежного успадкування ознак справедливий тоді, коли:
- 1) гени, що визначають ці ознаки містяться в різних парах гомологічних хромосом;
 - 2) гени, що визначають ці ознаки належать до різних груп зчеплення;
 - 3) гени, що визначають ці ознаки є неалельними;
 - 4) гени, що визначають ці ознаки займають різні локуси;
 - 5) неалельні гени локалізовані в негомологічних хромосомах.
30. Явище повного (тісного) зчеплення властиве для генів:
- 1) локалізованих в негомологічних хромосомах;
 - 2) локалізованих в парі гомологічних хромосом;
 - 3) локалізованих в аутосомі;
 - 4) локалізованих в **X**-хромосомі;
 - 5) локалізованих в **Y**-хромосомі.

Мінливість організмів. Модифікаційна та мутаційна мінливість. Основні методи дослідження генетики людини.

Мета: Вивчити основні типи мінливості організмів. Ознайомитися з методами дослідження генетики людини.

Хід роботи:

1. Виміряти довжину черешків листків деревної рослини ($n=50$). Скласти варіаційний ряд за ознакою довжини черешка листка, побудувати на його основі варіаційну криву. Розрахувати середня арифметичне значення для даної ознаки.
2. Розглянути на таблицях типи хромосомних і генних мутацій. Замалювати їх схеми.
3. Розглянути різні методи дослідження генетики людини.
4. Розглянути та записати умовні позначення, що використовуються при складанні родоводів. Проаналізувати картки з родоводами, визначити типи успадкування ознак. Визначити та записати генотипи особин.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. Відмітити особливості явища норми реакції:
 - 1) різні ознаки одного організму мають однакову норму реакції;
 - 2) різні ознаки одного організму мають неоднакову норму реакції;
 - 3) норма реакції змінюється протягом онтогенезу;
 - 4) норма реакції не змінюється протягом онтогенезу;
 - 5) норма реакції - це діапазон комбінацій.
2. Що таке варіаційний ряд?
 - 1) ряд мінливості даної ознаки організму;
 - 2) послідовність наростання або спадання даної ознаки організму у всьому діапазоні прояву;
 - 3) сукупність проявів ознак організму;
 - 4) послідовне розміщення ознак організму, що визначаються його генотипом;
 - 5) сукупність можливих змін ознаки, що контролюється одним геном.
3. Які механізми визначають комбінативну мінливість?
 - 1) кросинговер;
 - 2) поліплоїдія;
 - 3) незалежне розходження хромосом при мейозі;
 - 4) хромосомні перебудови;
 - 5) випадкове поєднання хромосом при заплідненні.
4. Яке явище викликає комбінативна мінливість?
 - 1) появу нових генів у потомків, порівняно з батьками;
 - 2) появу нових алелів у потомків, порівняно з батьками;
 - 3) появу організмів з новим фенотипом, порівняно з батьками;
 - 4) появу нової ознаки, порівняно з батьками;
 - 5) появу нового стану ознаки, порівняно з батьками.
5. До якого типу мінливості можна віднести появу хвороби Дауна у людини?
 - 1) модифікаційна мінливість;
 - 2) комбінативна мінливість;
 - 3) мутаційна мінливість;
 - 4) цитоплазматична мінливість;
 - 5) соматична мінливість.
6. Причини спадкової мінливості:
 - 1) вплив зовнішніх мутагенних факторів;
 - 2) вплив внутрішніх мутагенних факторів;
 - 3) вплив кліматичних факторів;

- 4) вплив одних організмів на інші;
 - 5) природний добір.
7. Математичне пояснення частоти зустрічності різних алелей в популяції дав:
- 1) Де Фріз;
 - 2) Вайнберг;
 - 3) Морган;
 - 4) Геккель;
 - 5) Харді.
8. Частота рецесивного алелю в ізольованій великій популяції при відсутності добору і мутацій:
- 1) збільшиться;
 - 2) зменшиться;
 - 3) спочатку збільшиться, а потім зменшиться;
 - 4) спочатку зменшиться, а потім збільшиться;
 - 5) залишиться незмінною.
9. Чим можна пояснити появу блакитноокої дитини від шлюбу карооких батьків?
- 1) модифікаційною мінливістю;
 - 2) комбінативною мінливістю;
 - 3) мутаційною мінливістю;
 - 4) законом незалежного успадкування ознак;
 - 5) правильна відповідь відсутня.
10. Що таке мутація?
- 1) зміна фенотипу в межах норми реакції;
 - 2) незначна модифікація;
 - 3) значна модифікація;
 - 4) раптова зміна матеріалу спадковості;
 - 5) раптова зміна фенотипу.
11. Що таке геномні мутації?
- 1) зміна структури хромосом;
 - 2) генокопії;
 - 3) порушення нормальної кількості хромосом;
 - 4) фенкопії;
 - 5) зміна структури гена.
12. Як називають мутації, що викликають загибель організмів?
- 1) сублетальні;
 - 2) летальні;
 - 3) невизначені;
 - 4) генеративні;
 - 5) соматичні.
13. Мутаційна мінливість – це:
- 1) мінливість пов'язана зі зміною генотипу;
 - 2) мінливість, яка не пов'язана зі зміною генотипів;
 - 3) мінливість, пов'язана з різноманітністю фенотипів;
 - 4) мінливість, яка проявляється одночасно у більшості особин популяції;
 - 5) мінливість, яка має адаптивне значення.
14. Що таке модифікаційна мінливість?
- 1) мінливість, яка призводить до прояву кількох ознак, що контролюються одним геном;
 - 2) мінливість, яка створює передумови для виникнення нових видів і популяцій;
 - 3) мінливість, яка залежить від впливу середовища;
 - 4) мінливість, що виникає внаслідок зміни генотипу;
 - 5) це нові комбінації генів при статевому розмноженні.
15. Визначте, які із названих змін є модифікаціями:
- 1) редуковані крила у дрозофіли;
 - 2) трисомія по 21-й парі хромосом у людини;
 - 3) поліплоїдія у пшениці;
 - 4) рахіт у людини;
 - 5) горохоподібна форма гребеня у курей.

16. Що таке мутагенез?
- 1) процес виникнення мутацій;
 - 2) мутації, що відбуваються лише в одному гені;
 - 3) мутації, що відбуваються лише в одній хромосомі;
 - 4) чинник, що викликає мутацію;
 - 5) розвиток організму – мутанта.
17. Модифікації це:
- 1) неспадкові зміни ознак організму;
 - 2) зміни алельних генів в процесі онтогенезу;
 - 3) зміни алелей в процесі онтогенезу;
 - 4) зміни ознак організму, спричинювані факторами середовища;
 - 5) фенотипові зміни організму.
18. Значення спадкової мінливості:
- 1) матеріал для штучного добору;
 - 2) причина внутрішньовидової боротьби;
 - 3) зберігання нащадків;
 - 4) пристосування до умов середовища;
 - 5) матеріал для природного добору.
19. Ознаки якої мінливості виражаються у вигляді варіаційного ряду і варіаційної кривої?
- 1) мутаційної;
 - 2) модифікаційної;
 - 3) спадкової;
 - 4) визначеної;
 - 5) невизначеної.
20. Мутагени бувають:
- 1) фізичні;
 - 2) хімічні;
 - 3) біологічні;
 - 4) спадкові;
 - 5) домінуючі.
21. Пробанд це:
- 1) особа, носій рецесивної ознаки;
 - 2) мати або батько хворої особи;
 - 3) брат або сестра хворої особи;
 - 4) особа, родовід якої треба дослідити;
 - 5) особа, носій домінуючої ознаки.
22. Які методи вивчення спадковості і мінливості стосуються людини?
- 1) гібридологічний;
 - 2) популяційно-статистичний;
 - 3) біохімічний;
 - 4) близнюковий;
 - 5) цитогенетичний;
 - 6) генеалогічний.
23. Основні ознаки аутосомно-домінантного спадкування:
- 1) порівняно невелике число хворих осіб у родоводі;
 - 2) батьки хворих осіб, як правило, фенотипово здорові;
 - 3) прояв ознаки зустрічається в основному у сибсів;
 - 4) ознаки проявляються в однаковій мірі як у жінок, так і у чоловіків;
 - 5) наявність хворих у всіх поколіннях (по вертикалі) при відносно високій зустрічі їх серед сибсів (по горизонталі).
24. Що використовують для складання схеми родоvodu людини?
- 1) генетичну символіку;
 - 2) спадковий характер ознаки;
 - 3) мутаційний процес;
 - 4) групи зчеплення;
 - 5) гібридизацію соматичних клітин.

Будова та розмноження водоростей, мохоподібних, папоротей, хвощів, плаунів.

Мета: Вивчити особливості будови та життєвих циклів водоростей, мохів, папоротей, хвощів, плаунів.

Хід роботи:

1. Розглянути на мікропрепаратах будову клітин водоростей.
2. Використовуючи гербарні зразки, ознайомитися з морфологією мохів, папоротей, хвощів та плаунів.
3. Вивчити та замалювати життєві цикли моху (зозулиного льону) та папороті. Зробити позначення.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. Які з наведених тверджень можуть стосуватися водоростей?
 - 1) наявність статевого і нестатевого покоління;
 - 2) чергування в життєвому циклі спорофіту і гаметофіту;
 - 3) відсутність справжньої судинної системи;
 - 4) формується головний корінь, бічні редукуються;
 - 5) органом статевого розмноження вищих водоростей є квітка.
2. Якими групами організмів може бути представлений водоростевий компонент лишайників?
 - 1) синьо-зелені водорості;
 - 2) зелені водорості;
 - 3) жовто-зелені водорості;
 - 4) бурі водорості;
 - 5) червоні водорості.
3. Чи можуть нитчасті водорості входити до складу лишайників?
 - 1) ні;
 - 2) так;
 - 3) можуть лише у кущистих лишайників;
 - 4) можуть, але в лишайнику розпадаються до окремих клітин;
 - 5) у сучасних не можуть, але у викопних палеозойських входили.
4. Спеціалізовані невеликі утвори для розмноження лишайників, що складаються з клітин водоростей, обплетених гіфами грибів називаються:
 - 1) ліхеноспори;
 - 2) ліхеноглобули;
 - 3) ізидії;
 - 4) соредії;
 - 5) мікобійнти.
5. Які особливості будови у різних представників відділу Мохоподібні?
 - 1) гаметофіт має вигляд слані;
 - 2) гаметофіт представлений таломом;
 - 3) гаметофіт має листкостеблову будову;
 - 4) гаметофіт має стрижневу кореневу систему;
 - 5) гаметофіт має мичкувату кореневу систему.
6. Що таке стробіла у плауна булавовидного?
 - 1) заросток плауна;
 - 2) спороносний колосок плауна;
 - 3) сукупність спорофілів на верхівці пагона;
 - 4) спеціалізований утвір для розвитку насіння;
 - 5) окремий спорангій.
7. Які особливості будови властиві для хвощів?

- 1) наявність коренів;
 - 2) наявність кореневища;
 - 3) наявність чітко виражених вузлів на стеблах;
 - 4) наявність листків з чітко вираженою листковою пластинкою без черешка.
8. З яких елементів складається спорофіт хвоща польового?
- 1) кореневище;
 - 2) корені;
 - 3) вегетативний пагін;
 - 4) спороносний пагін;
 - 5) архегонії та антеридії.
9. Які ознаки відносяться до характерних особливостей будови хвощів?
- 1) добре розвинені листки без черешків;
 - 2) редуковані листки;
 - 3) пагони розчленовані вузлами;
 - 4) наявність специфічних пелюсток у квіток;
 - 5) наявність плодів.
10. Для яких рослин властиве спороутворення?
- 1) хлорела;
 - 2) зозулин льон;
 - 3) сосна;
 - 4) яблуня;
 - 5) чоловіча папороть.
11. Спори яких рослин мають гаплоїдний набір хромосом ?
- 1) хламідомонади;
 - 2) зозулиного льону;
 - 3) папороті;
 - 4) сосни;
 - 5) яблуні.
12. Спори папоротеподібних виконують функцію:
- 1) вегетативного розмноження;
 - 2) відтворення спорофіта;
 - 3) статевого розмноження;
 - 4) розповсюдження рослин;
 - 5) утворення гаметофітів.
13. Водорості відрізняються між собою:
- 1) набором пігментів;
 - 2) провідними тканинами;
 - 3) будовою хлоропластів;
 - 4) способом утворення конідій;
 - 5) середовищем існування.
14. Для чоловічої папороті характерні:
- 1) наявність кореневищ;
 - 2) наявність додаткових коренів;
 - 3) одностатевий спорофіт;
 - 4) одно - або роздільностатевий гаметофіт;
 - 5) утворення гамет після мейотичного поділу спор.
15. Для папоротеподібних характерно:
- 1) наявність коренів;
 - 2) наявність кореневищ;
 - 3) відсутність судин;
 - 4) чергування поколінь за несприятливих умов середовищ;
 - 5) утворення спор у спорогонах.
16. У гаметофіту папоротеподібних є:
- 1) ризоїди;
 - 2) кореневище;
 - 3) спорангії;
 - 4) антеридії;

- 5) архегонії
17. Гаметофіт папоротеподібних прикріплюється до ґрунту:
- 1) ризоїдами;
 - 2) коренями;
 - 3) кореневищами;
 - 4) гаусторіями;
 - 5) антеридіями.
18. Які організми не належать до царства рослин?
- 1) діатомові водорості;
 - 2) синьо-зелені водорості;
 - 3) хламідомонада і вольвокс;
 - 4) евгленові водорості;
 - 5) червоні водорості.
19. Усі організми з такими ознаками належать до царства рослин.
- 1) фотосинтезуючі автотрофи;
 - 2) автотрофні еукаріоти;
 - 3) фотосинтезуючі прокаріоти й еукаріоти;
 - 4) прокаріоти з твердою клітинною оболонкою;
 - 5) еукаріоти з твердою клітинною оболонкою.
20. Мохоподібні відрізняються від інших вищих рослин тим, що:
- 1) спорофіт незалежний від гаметофіта;
 - 2) спорофіт не здатний до самостійного живлення;
 - 3) спорофіт гаплоїдний;
 - 4) спорофіт є статевим поколінням;
 - 5) спорофіт розпочинає свій розвиток в архегонії.
21. Яке з цих висловлювань про статевий процес мохів неправильне?
- 1) чоловічі гамети утворюються в антеридіях;
 - 2) зародок спорофіта захищений і живиться тканинами гаметофіту;
 - 3) чоловічі гамети утворюються в спорогонії;
 - 4) жіночі гамети нерухомі і залишаються в гаметангії;
 - 5) чоловічих гамет утворюється більше, ніж жіночих.
22. Яка з частин тіла мохів належить статевому поколінню?
- 1) спорогон;
 - 2) протонема;
 - 3) ніжка;
 - 4) стопа;
 - 5) коробочка.
23. Яка з частин тіла мохів належить нестатевому поколінню?
- 1) стопа;
 - 2) протонема;
 - 3) личочки;
 - 4) ризоїди;
 - 5) пагінці.
24. Спори чоловічої папороті утворюються:
- 1) на нижній поверхні листка;
 - 2) у спорангіях;
 - 3) у сорусах;
 - 4) в архегоніях;
 - 5) в антеридіях.
25. Яка з перелічених ознак папоротей відрізняє їх від хвощів?
- 1) наявність листків;
 - 2) наявність коренів;
 - 3) нестатеве розмноження спорами;
 - 4) наявність гамет;
 - 5) розміщення спорангіїв на нижній поверхні листків.
26. Спорангії плаунів розвиваються:
- 1) на нижній поверхні спорофілів;

- 2) на верхній поверхні спорофілів, біля їхньої основи;
- 3) на верхівці спороносного колоска;
- 4) на повзучому стеблі спорофіта;
- 5) на заростку.

27. Яка з перелічених ознак хвощів відрізняє їх від папоротей?

- 1) наявність листків;
- 2) наявність коренів;
- 3) нестатеве розмноження спорами;
- 4) членистість стебла;
- 5) наявність заростків.

Будова та розмноження голонасінних та покритонасінних рослин.

Мета: Вивчити особливості будови рослини відділів Голонасінних та Покритонасінних рослин. Навчитися робити описи рослин.

Хід роботи:

1. Використовуючи гербарні зразки, ознайомитися з морфологією різних видів голонасінних і покритонасінних рослин.
2. Зробити описи одного виду рослини з відділу Голонасінні і одного виду з відділу Покритонасінні.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. Які з тверджень вірно характеризують статеве покоління покритонасінних рослин?
 - 1) гаметофіт домінує над спорофітом;
 - 2) спорофіт домінує над гаметофітом;
 - 3) представлене сукупністю квіток рослини;
 - 4) складається із зародкового мішка і пилкового зерна;
 - 5) характеризується гаплоїдним набором хромосом.
2. Вірним твердженням стосовно покритонасінних рослин є:
 - 1) чергування статевого і безстатевого поколінь;
 - 2) наявне тільки статеве покоління і статеве розмноження;
 - 3) із зиготи формується безстатеве покоління;
 - 4) статеве покоління формується із спори;
 - 5) статеве покоління формується із зиготи.
3. Що властиве для гаметофіту покритонасінних рослин?
 - 1) формування із спори;
 - 2) формування із зиготи;
 - 3) диплоїдний набір хромосом;
 - 4) гаплоїдний набір хромосом.
4. Які з тверджень вірно характеризують властивості спор вищих рослин?
 - 1) мають гаплоїдний набір хромосом;
 - 2) мають диплоїдний набір хромосом;
 - 3) на одній рослині можуть утворюватись однакові за розміром спори;
 - 4) на одній рослині можуть утворюватись різні за розміром спори;
 - 5) із пророслої спори розвивається нестатеве покоління.
5. Із спори після її проростання у вищих рослин утворюється:
 - 1) спорофіт;
 - 2) гаметофіт;
 - 3) нестатеве покоління;
 - 4) статеве покоління;
 - 5) гаплоїдний рослинний організм.
6. Чим представлений у хвойних рослин спорофіт (на прикладі сосни)?
 - 1) ціле дерево;
 - 2) жіночі та чоловічі шишки;
 - 3) пилкове зерно та насінневий зачаток;
 - 4) спорофіт у хвойних відсутній.
7. Чим характеризується гаметофіт у хвойних рослин?
 - 1) домінує над спорофітом;
 - 2) існує самостійно, незалежно від спорофіта;
 - 3) живе на спорофіті, живиться за рахунок спорофіта;
 - 4) чоловічий і жіночий гаметофіти розвиваються ізольовано один від одного;
8. Розмноження за допомогою вусів застосовується при вирощуванні:
 - 1) суниць;

- 2) аґрусу;
 - 3) смородини;
 - 4) конвалії;
 - 5) винограду.
9. Для яких рослин властиве спороутворення?
- 1) хлорела;
 - 2) зозулин льон;
 - 3) сосна;
 - 4) яблуня;
 - 5) ромашка.
10. Спори яких рослин мають гаплоїдний набір хромосом ?
- 1) хламідомонади;
 - 2) зозулиного льону;
 - 3) папороті;
 - 4) сосни;
 - 5) яблуні.
11. Спори яких рослин мають диплоїдний набір хромосом ?
- 1) хламідомонади;
 - 2) зозулиного льону;
 - 3) сосни;
 - 4) яблуні;
 - 5) жодної з названих рослин.
12. У якому органі утворюється яйцеклітина сосни?
- 1) жіночій шишці;
 - 2) насінному зачатку;
 - 3) архегонії;
 - 4) антеридії;
 - 5) спорангію.
13. Якому утвору папороті відповідає за місцем у циклі відтворення пилкове зерно сосни?
- 1) сорусу;
 - 2) спорангію;
 - 3) спорі;
 - 4) заростку;
 - 5) сперматозоїду.
14. Якому утвору папороті відповідає за місцем у циклі відтворення ендосперм сосни?
- 1) сорусу;
 - 2) спорангію;
 - 3) спорі;
 - 4) заростку;
 - 5) яйцеклітині.
15. Яка ознака з перелічених специфічна для голонасінних?
- 1) незахищеність насінних зачатків;
 - 2) необхідність води для запліднення;
 - 3) наявність пилкової трубки;
 - 4) вловлювання пилку насінним зачатком;
 - 5) повна незалежність циклу відтворення від води.
16. Зі спор у сосни розвиваються:
- 1) насінний зачаток і зародок;
 - 2) пилкове зерно й ендосперм;
 - 3) спермії та яйцеклітина;
 - 4) пилкова трубка і насінний зачаток;
 - 5) зародок і ендосперм.
17. Рослинам властиві:
- 1) обмін речовин;
 - 2) подразливість;
 - 3) розмноження;
 - 4) спадковість;

- 5) філогенез.
18. У рослин є:
- 1) покривна тканина;
 - 2) нервова тканина;
 - 3) сполучна тканина;
 - 4) твірна тканина;
 - 5) основна тканина.
19. Спорофіт квіткових рослин:
- 1) розвивається із спори;
 - 2) розвивається із зиготи;
 - 3) є нестатевим поколінням;
 - 4) диференційований на пагони і корені;
 - 5) містить судини або трахеїди у вегетативних органах.
20. Для хвойних рослин не характерно:
- 1) розповсюдження за допомогою спор;
 - 2) розповсюдження за допомогою насіння;
 - 3) наявність типових судин у деревині;
 - 4) утворення чоловічого гаметофіта із мікроспори;
 - 5) перенесення пилку вітром.
21. Сім'ядолі – це:
- 1) половинки насінини злаків;
 - 2) перші зародкові листки;
 - 3) частинки ендосперма;
 - 4) зародок насінин;
 - 5) частина зародка в насініні.
22. Типові хвойні рослини:
- 1) дерев'янисті, або рідше чагарникові форми;
 - 2) трави, чагарники та дерева;
 - 3) мають добре розвинуту деревину із судинами;
 - 4) мають добре розвинуту деревину, однак не містить справжніх судин;
 - 5) мають двостатеві шишки.
23. Яке із тверджень про однодольні рослини неправильне?
- 1) для однодольних рослин характерна одна сім'ядоля;
 - 2) листки однодольних рослин часто мають паралельне жилкування;
 - 3) головний корінь однодольних рослин швидко відмирає;
 - 4) провідні пучки однодольних рослин відкриті;
 - 5) провідні пучки в стеблах однодольних рослин часто не утворюють правильного кола.
24. Які функції не може виконувати квітка:
- 1) насінного розмноження;
 - 2) утворення спор;
 - 3) статевого розмноження;
 - 4) приваблювання запилювачів;
 - 5) утворення плоду.
25. Ендосперм у насініні характерний для:
- 1) дводольних і однодольних;
 - 2) лише для дводольних;
 - 3) лише для однодольних;
 - 4) лише для деяких голонасінних;
 - 5) лише для злаків.

Протисти. Типи плоскі, круглі та кільчасті черви. Паразитичні черви. Особливості будови та життєдіяльності.

Мета: Вивчити особливості будови та життєдіяльності представників царства Протисти. Вивчити особливості будови та життєдіяльності представників царства Тварини, типів Плоскі черви, Круглі черви, Кільчасті черви.

Хід роботи:

1. Розглянути мікропрепарати вільноживучих і паразитичних одноклітинних. Замалювати із таблиць зовнішній вигляд інфузорії, трипаносоми. Зробити відповідні позначення.
2. Розглянути за таблицею життєвий цикл малярійного плазмодію. Замалювати його, зробити позначення.
3. Розглянути зовнішній вигляд паразитичних представників типів Плоскі і Круглі черви. Розглянути мікропрепарати даних представників. Замалювати анатомічну будову печінкового сисуна, проглотида бичачого (свинячого) цїп'яка, аскариди людської. Зробити позначення.
4. Вивчити та замалювати цикли розвитку бичачого (свинячого) цїп'яка і аскариди людської. Позначити стадії розвитку.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. Які способи розмноження властиві для малярійного плазмодія?
 - 1) простий поділ;
 - 2) множинний поділ (шизогонія);
 - 3) спорогонія;
 - 4) кон'югація;
 - 5) копуляція.
2. Які стадії життєвого циклу малярійного плазмодія проходять в тілі людини?
 - 1) утворення спорозоїтів;
 - 2) утворення екзоеритроцитарних шизонтів;
 - 3) утворення мерозоїтів;
 - 4) утворення мікрогаметоцитів і макрогаметоцитів;
 - 5) утворення мікрогамет і макрогамет.
3. Яка стадія малярійного плазмодія є інвазійною (заразною) для людини?
 - 1) мікрогаметоцити і макрогаметоцити;
 - 2) мерозоїти;
 - 3) спорозоїти;
 - 4) екзоеритроцитарні шизонти;
 - 5) еритроцитарні шизонти.
4. Який спосіб розмноження властивий для життєвого циклу печінкового сисуна?
 - 1) вегетативно;
 - 2) брунькування;
 - 3) кон'югація;
 - 4) статево із заплідненням;
 - 5) статево без запліднення (партеногенез).
5. Людина може бути проміжним господарем для:
 - 1) малярійного плазмодія;
 - 2) котячого сисуна;
 - 3) ехінокока;

- 4) амеби;
 - 5) жодного з названих.
6. Які типи личинок формуються в життєвому циклі свинячого ціп'яка?
- 1) спорозоїт;
 - 2) цестода;
 - 3) онкосфера;
 - 4) фіна;
 - 5) лялечка.
7. Для чого служить слизова муфта у дощового черв'яка?
- 1) для захисту тіла черва;
 - 2) для продукування гамет;
 - 3) для злиття гамет;
 - 4) для забезпечення ембріонального розвитку черва;
 - 5) для формування з неї яйцевого кокона.
8. Які функції виконує епітеліальна тканина тваринних організмів?
- 1) захисну;
 - 2) секреторну;
 - 3) газообмінну;
 - 4) всисну;
 - 5) репродуктивну.
9. Які функції виконує сполучна тканина тваринних організмів?
- 1) опорну;
 - 2) захисну;
 - 3) транспортну;
 - 4) секреторну.
 - 5) трофічну
10. Які способи нестатевого розмноження властиві для тваринних організмів?
- 1) простий поділ;
 - 2) множинний поділ;
 - 3) зооспорами;
 - 4) апланоспорами;
 - 5) брунькування.
11. Які способи статевого розмноження властиві для тваринних організмів?
- 1) копуляція;
 - 2) кон'югація;
 - 3) овуляція;
 - 4) із заплідненням;
 - 5) без запліднення.
12. Як називаються органи виділення кільчастих червів?
- 1) метанефридії;
 - 2) протонефридії;
 - 3) нефридії;
 - 4) меганефридії;
 - 5) нирки.
13. Як називається порожнина тіла у круглих червів?
- 1) первинна;
 - 2) вторинна;
 - 3) змішана;
 - 4) протоцель;
 - 5) целом.
14. Чим вкрите тіло у плоских червів?
- 1) кутикулою;
 - 2) війчастим епітелієм;
 - 3) хітином;
 - 4) клітковиною;
 - 5) лусками.

15. Які способи нестатевого розмноження властиві для тваринних організмів?
- 1) амітоз;
 - 2) множинний поділ;
 - 3) гаметами;
 - 4) зооспорами;
 - 5) брунькування.
16. Які стадії життєвого циклу малярійного плазмодія проходять в проміжному хазяїні?
- 1) утворення спорозоїтів;
 - 2) утворення екзоеритроцитарних шизонтів;
 - 3) утворення мерозоїтів;
 - 4) утворення мікрогаметоцитів і макрогаметоцитів;
 - 5) утворення мікрогамет і макрогамет.
17. Який тип живлення у Протистів?
- 1) автотрофний;
 - 2) гетеротрофний;
 - 3) міксотрофний
 - 4) політрофний;
 - 5) атрофний.
18. Як називаються органи виділення плоских червів?
- 1) метанефридії;
 - 2) меганефридії;
 - 3) протонефридії;
 - 4) нефридії;
 - 5) нирки.
19. Як називається порожнина тіла у кільчастих червів?
- 1) первинна;
 - 2) вторинна;
 - 3) змішана;
 - 4) целом;
 - 5) протоцель.

Тип членистоногі. Особливості будови та життєдіяльності різних представників.

Мета: Ознайомитися з особливостями будови та життєдіяльності представників різних класів типу Членистоногі.

Хід роботи:

1. Розглянути по таблицях зовнішню та внутрішню будову річкового рака, павука та травневого хруща.
2. Розглянути вологі препарати собачих кліщів. Замалювати їх зовнішній вигляд, позначити ротові органи.
3. Розглянути колекційні матеріали комах з різних рядів. Замалювати зовнішній вигляд травневого хруща (чорного таргана), позначити частини тіла.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. Які з перерахованих органів павука-хрестовика є видозмінами кінцівок?
 - 1) хеліцери;
 - 2) ногощупальця;
 - 3) отруйні залози;
 - 4) легеневі мішки;
 - 5) павутинні бородавки.
2. Яким органом здійснюється внутрішньоклітинне травлення у павуків?
 - 1) клітинами паренхіми;
 - 2) клітинами шлунку;
 - 3) клітинами середньої кишки;
 - 4) клітинами печінки;
 - 5) клітинами жирового тіла.
3. Які органи Комах продукують і виділяють травні ферменти?
 - 1) печінка;
 - 2) підшлункова залоза;
 - 3) жирове тіло;
 - 4) слинні залози;
 - 5) залозистий епітелій середньої кишки.
4. Який тип травлення властивий для різних груп класу Комахи?
 - 1) внутрішньоклітинне;
 - 2) порожнинне;
 - 3) позаорганізмове;
 - 4) печінкове.
5. Яка роль жирового тіла у Комах?
 - 1) накопичення жирів;
 - 2) накопичення білків;
 - 3) накопичення глікогену;
 - 4) накопичення сечової кислоти;
 - 5) накопичення сечовини.
6. Які особливості характерні для личинок різних рядів комах з неповним перетворенням?
 - 1) личинки зовні схожі на імаго;
 - 2) личинки зовні не схожі на імаго;
 - 3) відсутність крил;
 - 4) наявність розвинених крил;
 - 5) періодичні линьки;
 - 6) відсутність линьок;
 - 7) існування в умовах, відмінних від умов існування імаго.

7. Видозміною кінцівок черевця комах є:
- 1) воскові залози;
 - 2) отруйні залози;
 - 3) яйцеклад;
 - 4) копулятивний орган;
 - 5) жало.
8. Для павукоподібних можуть бути властиві:
- 1) церки;
 - 2) хеліцери;
 - 3) педипальпи;
 - 4) тельсон.
9. У яких тварин відсутня печінка ?
- 1) дощовий черв'як;
 - 2) беззубка;
 - 3) гідра;
 - 4) медуза;
 - 5) травневий хрущ.
10. Які способи статевого розмноження властиві для тваринних організмів?
- 1) копуляція;
 - 2) кон'югація;
 - 3) овуляція;
 - 4) із заплідненням;
 - 5) без запліднення.
11. Який тип постембріонального розвитку у травневого хруща?
- 1) з неповним перетворенням;
 - 2) з повним перетворенням;
 - 3) з метаморфозом;
 - 4) без метаморфозу.
12. Який тип постембріонального розвитку у лучного коника?
- 1) з неповним перетворенням;
 - 2) з повним перетворенням;
 - 3) без метаморфозу;
 - 4) з метаморфозом.
13. Який тип постембріонального розвитку у білана капустяного?
- 1) з неповним перетворенням;
 - 2) з повним перетворенням;
 - 3) з метаморфозом;
 - 4) без метаморфозу.
14. Скільки пар ходильних кінцівок у павукоподібних?
- 1) 2
 - 2) 3
 - 3) 4
 - 4) 6
 - 5) 8
15. Скільки пар ходильних кінцівок у комах?
- 1) 2
 - 2) 3
 - 3) 4
 - 4) 5
 - 5) 6
16. Відмітьте органи, що виконують видільну функцію у комах:
- 1) зелені залози;
 - 2) мальпігієві судини;
 - 3) печінка;
 - 4) жирове тіло;
 - 5) трахеї.
17. Стадія лялечки присутня у:

- 1) комах з неповним типом перетворення;
 - 2) комах з повним типом перетворення;
 - 3) павукоподібних;
 - 4) наземних ракоподібних.
18. Як називаються ротові органи у комах?
- 1) ногощелепи;
 - 2) хеліцери;
 - 3) педипальпи;
 - 4) мандибули;
 - 5) максили.
19. Які особливості характерні для личинок різних рядів комах з повним перетворенням?
- 1) личинки зовні схожі на імаго;
 - 2) личинки зовні не схожі на імаго;
 - 3) відсутність крил;
 - 4) наявність розвинених крил;
 - 5) періодичні линьки;
 - 6) відсутність линьок;
 - 7) існування в умовах, відмінних від умов існування імаго.
20. За походженням крила у комах є:
- 1) передніми кінцівками;
 - 2) придатками черевця;
 - 3) виростами кутикули;
 - 4) придатками голови;
 - 5) задніми кінцівками.
21. Яким органом здійснюється внутрішньоклітинне травлення у павуків?
- 1) клітинами паренхіми;
 - 2) клітинами шлунку;
 - 3) клітинами середньої кишки;
 - 4) клітинами печінки;
 - 5) клітинами жирового тіла.
22. Які органи Комах продукують і виділяють травні ферменти?
- 1) печінка;
 - 2) підшлункова залоза;
 - 3) жирове тіло;
 - 4) слинні залози;
 - 5) залозистий епітелій середньої кишки.
23. Який тип травлення властивий для різних груп класу Комахи?
- 1) внутрішньоклітинне;
 - 2) порожнинне;
 - 3) позаорганізмове;
 - 4) печінкове.
24. Яка роль жирового тіла у Комах?
- 1) накопичення жирів;
 - 2) накопичення білків;
 - 3) накопичення глікогену;
 - 4) накопичення сечової кислоти;
 - 5) накопичення сечовини.
25. Які особливості характерні для личинок різних рядів комах з неповним перетворенням?
- 1) личинки зовні схожі на імаго;
 - 2) личинки зовні не схожі на імаго;
 - 3) періодичні линьки;
 - 4) відсутність линьок;
 - 5) існування в умовах, відмінних від умов існування імаго;
 - 6) відсутність крил;
 - 7) наявність розвинених крил.
26. Видозміною кінцівок черевця комах є:
- 1) копулятивний орган;

- 2) отруйні залози;
- 3) воскові залози;
- 4) яйцеклад;
- 5) жало.

27. Який тип постембріонального розвитку у кімнатної мухи?

- 1) з неповним перетворенням;
- 2) з повним перетворенням;
- 3) без метаморфозу;
- 4) з метаморфозом.

Тип хордові. Особливості будови та життєдіяльності різних представників.

Мета: Вивчити особливості зовнішньої та внутрішньої будови представників різних класів типу Хордові.

Хід роботи:

1. Розглянути по таблицях зовнішню та внутрішню будову представників різних класів типу Хордові.
2. Розглянути на вологих препаратах внутрішню будову жаби (ящірки, голуба, миші). Замалювати внутрішню будову одного з представників типу, зробити відповідні позначення.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. До яких судин потрапляє кров безпосередньо із серця у Хрящових риб?
 - 1) до спинної аорти;
 - 2) до зябрових судин (артерій);
 - 3) до черевної аорти;
 - 4) до сонної артерії;
 - 5) до серцевої вени.
2. Які з перерахованих особливостей розвитку властиві для Хрящових риб?
 - 1) живородіння;
 - 2) яйцеживородіння;
 - 3) яйцевідкладення;
 - 4) партеногенез;
 - 5) брунькування.
3. Особливостями будови плавального міхура у різних Кісткових риб є:
 - 1) тонкостінний виріст кишки, сполучений з нею;
 - 2) тонкостінний виріст кишки, не сполучений з нею;
 - 3) тонкостінне вп'ячування покривів тіла, сполучене отвором з бічною лінією;
 - 4) тонкостінне вп'ячування покривів тіла, не сполучене з бічною лінією;
 - 5) тонкостінне вп'ячування покривів тіла, сполучене з кишкою.
4. Які особливості будови властиві для представників ряду Осетрові риби?
 - 1) наявність хорди протягом всього життя, весь скелет хрящовий;
 - 2) наявність хорди протягом всього життя, скелет голови кістковий, а осьовий - хрящовий;
 - 3) наявність хорди протягом всього життя, скелет голови хрящовий, а осьовий - кістковий;
 - 4) наявність хорди лише на ембріональному етапі, весь скелет хрящовий;
 - 5) наявність хорди лише на ембріональному етапі, весь скелет окостенілий.
5. З яких відділів утворений головний мозок Амфібій?
 - 1) передній мозок;
 - 2) проміжний мозок;
 - 3) середній мозок;
 - 4) мозочок;
 - 5) довгастий мозок.
6. В чому виявляються прогресивні відмінності будови органу слуху Амфібій, порівняно з Рибами?
 - 1) поява середнього вуха;
 - 2) поява зовнішнього вуха і барабанної перетинки;
 - 3) поява однієї слухової кісточки - стремінця;
 - 4) поява двох слухових кісточок - молоточка і стремінця.

7. Чому відносна довжина кишечнику (стосовно довжини тіла) пуголовка більша, ніж у дорослих жаб?
- 1) у зв'язку із водним способом життя;
 - 2) у зв'язку з відсутністю слинних і підшлункової залоз;
 - 3) у зв'язку з різним ступенем диференціювання середньої кишки;
 - 4) у зв'язку з різною природою харчового субстрату;
 - 5) у зв'язку з вегетаріанським живленням.
8. Які відмінні від Амфібій властивості з'являються у Плазунів?
- 1) поява шийного відділу хребта;
 - 2) поява міжреберних м'язів;
 - 3) поява трахеї і бронх;
 - 4) поява півкуль переднього мозку;
 - 5) поява барабанної перетинки у середньому вухові.
9. Які особливості будови серця ящірки?
- 1) права половина шлуночка артеріальна, ліва - венозна;
 - 2) права половина шлуночка венозна, ліва - артеріальна;
 - 3) права дуга аорти відходить від лівої частини шлуночка;
 - 4) ліва дуга аорти відходить від правої частини шлуночка;
 - 5) аорта під хребтом роздвоюється на праву і ліву дуги аорти.
10. Які нові елементи дихальної системи з'явилися у Плазунів, а у Амфібій вони відсутні?
- 1) трахея, бронхи;
 - 2) бронхіоли і поперечні перетинки в легенях;
 - 3) рухомі ребра і міжреберні м'язи;
 - 4) грудна клітка і діафрагма.
11. В чому виявляються прогресивні відмінності у будові органу слуху Плазунів, порівняно з Амфібіями?
- 1) поява середнього вуха і євстахієвих труб;
 - 2) поява зовнішнього вуха і барабанної перетинки;
 - 3) поява однієї слухової кісточки - стремінця;
 - 4) поява двох слухових кісточок - молоточка і стремінця;
 - 5) в жодному з названих явищ.
12. Які особливості розмноження і розвитку властиві для Плазунів?
- 1) запліднення зовнішнє, яйцевідкладення, розвиток непрямої;
 - 2) запліднення зовнішнє, яйцеживородіння, розвиток прямої;
 - 3) запліднення внутрішнє, яйцевідкладення, розвиток непрямої;
 - 4) запліднення внутрішнє, яйцевідкладення, розвиток прямої;
 - 5) запліднення внутрішнє, яйцеживородіння, розвиток прямої.
13. Похідними покривів (утвореннями шкіри) у Птахів є:
- 1) пір'я;
 - 2) рогові луски;
 - 3) рогові чохли дзьоба;
 - 4) кігті;
 - 5) куприкова залоза.
14. Чим утворені ребра Птахів і яка їх особливість будови?
- 1) одна кістка, рухомо сполучена з хребтом і грудиною;
 - 2) одна кістка, напіврухомо сполучена з хребтом і грудиною;
 - 3) дві кістки, рухомо сполучені між собою і напіврухомо з хребтом та грудиною;
 - 4) дві кістки, напіврухомо сполучені між собою і рухомо з хребтом та грудиною;
 - 5) трьома кістками, напіврухомо сполучені між собою, з хребтом та грудиною.
15. Чи є зуби у Птахів, і які?
- 1) є дрібні, конічні, недиференційовані;
 - 2) відсутні, їх функцію виконують рогові чохли на щелепах;
 - 3) відсутні, але піднебіння і дно дзьоба суцільно вкриті роговими зубчиками - "жорнами";
 - 4) відсутні, замість них птахи тримають у дзьобі піщинки і камінчики;
 - 5) справжні зуби перетворилися (редукувалися) на дзьоб.

16. Які травні залози властиві для Птахів?
- 1) слинні залози, що не продукують травні ферменти;
 - 2) слинні залози, що продукують травні ферменти;
 - 3) печінка;
 - 4) залози шлунка;
 - 5) підшлункова залоза.
17. Відмітити особливості будови і функціонування кровоносної системи Птахів:
- 1) артеріальна і венозна кров не змішуються;
 - 2) артеріальна і венозна кров змішуються лише у правому шлуночку;
 - 3) права половина серця венозна, ліва - артеріальна;
 - 4) змішана кров поступає лише до легень тільки при польоті;
 - 5) до легень надходить лише венозна кров.
18. Які з тверджень вірно характеризують видільну систему Птахів?
- 1) включає пару нирок, парні сечоводи і сечовий міхур;
 - 2) включає непарну праву нирку і непарний сечовід;
 - 3) сечова кислота через сечоводи виділяється в клоаку;
 - 4) в процесах виділення бере участь печінка, її вивідний проток відкривається в клоаку;
 - 5) сечовий міхур і сечовидільний канал відсутні.
19. Для головного мозку Птахів властиве:
- 1) наявність кори півкуль переднього мозку;
 - 2) наявність борозен на півкулях переднього мозку;
 - 3) наявність звивин на півкулях переднього мозку;
 - 4) відсутність нюхових часток переднього мозку;
 - 5) значне збільшення мозочка, порівняно з Плазунами.
20. Відмітити особливості будови статевої системи і розмноження голуба:
- 1) гонади самок непарні, самців - парні;
 - 2) копулятивний апарат у самців відсутній;
 - 3) сперматозоїди через сім'япровід виводяться в клоаку;
 - 4) запліднення внутрішнє;
 - 5) запліднення зовнішнє.
21. У яких із названих Ссавців є молочні залози?
- 1) єхидна;
 - 2) качкодзьоб;
 - 3) кенгуру;
 - 4) дельфін;
 - 5) кажан.
22. Відмітити твердження, що вірно характеризують особливості діафрагми Ссавців:
- 1) м'язовий утвір;
 - 2) розмежує грудну і черевну порожнини;
 - 3) куполоподібна пластинка, що має в собі наскрізні отвори;
 - 4) регулює тиск у грудній і черевній порожнинах;
 - 5) бере участь у процесі дихання.
23. Які нові утворення з'являються в органі слуху Ссавців, порівняно з Птахами?
- 1) три напівкružні канали;
 - 2) три слухові кісточки;
 - 3) зовнішнє вухо;
 - 4) барабанна перетинка;
24. Які особливості будови та фізіології характерні для теплокровних тварин?
- 1) термоізолюючі покриви - пір'я, шерсть;
 - 2) наявність діафрагми;
 - 3) наявність грудної клітки і дихання за рахунок зміни її об'єму;
 - 4) повне розділення артеріальної і венозної крові;
 - 5) наявність шкірних залоз.
25. Які функції виконує епітеліальна тканина тваринних організмів?
- 1) захисну;
 - 2) секреторну;
 - 3) газообмінну;

- 4) всисну;
 - 5) репродуктивну.
26. Які функції виконує сполучна тканина тваринних організмів?
- 1) опорну;
 - 2) захисну;
 - 3) транспортну;
 - 4) трофічну;
 - 5) секреторну.
27. Які способи статевого розмноження властиві для тваринних організмів?
- 1) копуляція;
 - 2) кон'югація;
 - 3) овуляція;
 - 4) із заплідненням;
 - 5) без запліднення.
28. Рідина порожнини тіла тварин може забезпечувати:
- 1) сталість внутрішнього середовища організму;
 - 2) транспорт речовин;
 - 3) опорну функцію;
 - 4) дихальну функцію;
 - 5) екскрецію.
29. Наявність клоаки властива для:
- 1) акули;
 - 2) окуня;
 - 3) жаби;
 - 4) ящірки;
 - 5) голуба.
30. В клоаку хордових відкриваються:
- 1) мальпігієві судини;
 - 2) статеві протоки;
 - 3) сечовидільний канал;
 - 4) сечоводи;
 - 5) сечовий міхур.

ПЕРЕЛІК КОНТРОЛЬНИХ ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ЗАСВОЄННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

1. Дати визначення біології, в'яснити її значення для практичної діяльності людини та охарактеризувати основні методи біологічних досліджень.
2. З'ясувати основні положення клітинної теорії.
3. Охарактеризувати рівні організації живої природи.
4. Дати характеристику прокариотичної клітини.
5. Визначити особливості будови та життєдіяльності бактерій як організмів-прокаріот.
6. Дати характеристику будови еукаріотичної клітини.
7. Зробити порівняльний аналіз будови клітин прокаріот та еукаріот.
8. З'ясувати хімічну організацію клітини та вказати на роль неорганічних речовин у клітині.
9. Визначити будову мембранних органодів клітини та охарактеризувати їх функції в клітині.
10. Порівняти будову молекули ДНК та РНК та вказати значення нуклеїнових кислот в клітині.
11. Проаналізувати роль нуклеїнових кислот та органодів клітини в процесі біосинтезу білка.
12. Описати послідовні стадії синтезу білків в клітині.
13. З'ясувати суть обміну речовин і перетворення енергії як основи життєдіяльності клітин. Охарактеризувати основні етапи енергетичного обміну.
14. Описати світлову та темнову стадії фотосинтезу та в'яснити загально-біологічне значення цього процесу.
15. Описати основні етапи непрямого поділу клітин та в'яснити біологічну суть мітозу.
16. Описати основні етапи мейозу та порівняти його з мітозом.
17. Порівняти сперматогенез і овогенез у тварин та описати їх основні етапи.
18. Проаналізувати різні типи розмноження живих організмів та дати їх характеристику.
19. Дати визначення виду, проаналізувати його критерії та структуру.
20. Оцінити роль К.Ліннея, Ж.Б.Ламарка та Ч.Дарвіна в поясненні еволюції органічного світу.
21. Висвітлити основні положення еволюційного вчення Ч. Дарвіна.
22. Охарактеризувати основні рушійні сили еволюції живих організмів у природі.
23. Визначити форми природного добору та дати їх порівняльну характеристику.
24. Проаналізувати форми боротьби за існування живих організмів.
25. Навести порівняльно-анатомічні докази еволюції органічного світу та дати їх характеристику.
26. Навести ембріологічні докази еволюції органічного світу та охарактеризувати їх.
27. Навести палеонтологічні докази еволюції органічного світу.
28. Дати оцінку основним напрямкам еволюції органічного світу.
29. Дати порівняльний аналіз біологічного прогресу та біологічного регресу та вказати на їх значення.
30. В'яснити суть макро- та мікроеволюції та зробити порівняльний аналіз.
31. Порівняти особливості географічного та екологічного видоутворення.
32. В'яснити основні ароморфози в еволюційному розвитку рослин та пояснити їх значення.
33. Вказати на основні ароморфози в еволюційному розвитку тварин та пояснити їх значення.
34. Дати оцінку різним теоріям виникнення життя.
35. Проаналізувати теорію Опаріна виникнення життя на Землі.

36. Дати характеристику ерам в історії Землі та перерахувати ароморфози, які характерні для них.
37. Охарактеризувати основні етапи еволюції людини.
38. Дати характеристику антропогенезу. Перерахувати та дати оцінку рушійним силам та факторам антропогенезу.
39. Дати характеристику основним типам людських рас та в'яснити їх походження.
40. Дати визначення понять генотипу і фенотипу.
41. Сформулювати та проаналізувати перший закон Менделя.
42. Сформулювати та проаналізувати другий закон Менделя.
43. Сформулювати та проаналізувати третій закон Менделя.
44. Дати визначення групам зчеплення.
45. Пояснити суть зчепленого успадкування та кросинговеру. Визначити біологічне значення кросинговеру.
46. Розкрити суть хромосомної теорії спадковості та пояснити генетику статі.
47. Пояснити процес виникнення пристосувань та довести їх відносний характер.
48. Перерахувати типи мінливостей організмів та дати порівняльний аналіз модифікаційної та мутаційної мінливостей.
49. Визначити суть модифікаційної мінливості організмів.
50. Визначити суть мутаційної мінливості. Перерахувати типи мутацій та вказати на їх значення в еволюції.
51. Визначити принципи мутацій та дати оцінку мутагенним факторам.
52. Визначити основні генетичні процеси, які проходять в популяціях. Сформулювати закон Харді-Вайнберга.
53. Охарактеризувати абіотичні та біотичні фактори середовища.
54. Визначити основні типи екологічних факторів та дати їх характеристику.
55. Проаналізувати основні типи взаємовідносин між організмами в біогеоценозах.
56. Визначити відмінні та спільні риси у будові рослин та тварин.
57. Визначити суть подвійного запліднення у рослин, пояснити утворення зародкового мішка та пилкового зерна у покритонасінних рослин.
58. Проаналізувати особливості будови та розмноження водоростей.
59. Визначити особливості будови та розмноження грибів.
60. Проаналізувати особливості будови та розмноження рослин відділу мохоподібних.
61. Проаналізувати особливості будови та розмноження рослин відділу папоротеподібних.
62. Проаналізувати особливості будови та розмноження рослин відділу голонасінних.
63. Визначити особливості будови та життєвого циклу квіткових рослин.
64. Порівняти особливості будови голонасінних та покритонасінних рослин.
65. Порівняти особливості будови покритонасінних рослин класів одно- і дводольних.
66. Охарактеризувати ембріональний розвиток тварин.
67. Проаналізувати особливості будови та розмноження тварин підцарства найпростіших.
68. Проаналізувати еволюцію травної системи тварин.
69. Проаналізувати еволюцію нервової системи тварин.
70. Визначити особливості будови та життєдіяльності тварин типу кишковопорожнинних.
71. Вказати на особливості будови та розвитку плоских та круглих червів у зв'язку з веденням паразитичного способу життя.
72. Дати характеристику морфологічної та анатомічної будови представників типу кільчастих червів.
73. Визначити особливості будови та життєдіяльності тварин типу членистоногих.
74. Дати характеристику анатомічної будови представників класу ракоподібних.

75. Дати характеристику анатомічної будови представників класу комах.
76. Охарактеризувати типи постембріонального розвитку комах.
77. Визначити особливості будови та життєдіяльності тварин типу молюсків.
78. Визначити особливості будови та життєдіяльності тварин типу хордових.
79. Дати характеристику анатомічної будови класів риб, вказавши на основні пристосування до життя у воді.
80. Охарактеризувати анатомічну будову представників класу земноводних.
81. Дати характеристику анатомічної будови представників класу плазунів.
82. Дати характеристику анатомічної будови представників класу птахів.
83. Вказати на особливості пристосування внутрішньої та зовнішньої будови птахів до польоту.
84. Вияснити основні особливості будови та життєдіяльності ссавців.
85. Порівняти особливості будови та життєдіяльності представників різних класів типу хордових.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология.- М.: Высшая школа.- 1980.- 416 с.
2. Біологія. Під ред. Мотузного В.О. К.: Вища школа.- 1997. 635 с.
3. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. М.: Мир.- 1990. Т. 1-3.
4. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. М.: Высшая школа.- 1975.- 559 с.
5. Жизнь животных. М.: Просвещение.- 1987. Т. 1-7.
6. Жизнь растений М.: Просвещение.- 1974. Т.1-6.
7. Кемп П., Армс К. Введение в биологию. М.: Мир.- 1988.- 671 с.
8. Крочко В.Ю. Лабораторний практикум із загальної біології. Ужгород: Говерла.- 2001. 56 с.
9. Ніколайчук В.І., Надь Б.Б. Курс лекцій генетики з основами селекції. Ужгород: Говерла.- 1997.- 199 с.
10. Петрус Ю.Ю. Основи загальної цитології. Ужгород: Говерла.- 1999. 150 с.
11. Росс Г., Росс Ч., Росс Д. Энтомология.- М.: Мир.- 1995.- 730 с.
12. Рошко В.Г., Ловас П.С., Чумак В.О., Мірутенко В.В., Мателешко О.Ю., Демчинська М.І. Медична біологія. Генетика людини і онтогенез.– Ужгород: Вид-во УжНУ "Говерла", 2007.- 252 с.
13. Рошко В.Г., Ловас П.С., Чумак В.О., Мірутенко В.В., Мателешко О.Ю., Демчинська М.І. Медична біологія. Основи цитології.– Ужгород: Вид-во УжНУ "Говерла", 2007.- 192 с.
14. Рошко В.Г., Ловас П.С., Чумак В.О., Мірутенко В.В., Мателешко О.Ю., Демчинська М.І. Медична біологія. Паразитологія з основами антропогенезу та екології людини.– Ужгород: Вид-во УжНУ "Говерла", 2007.- 237 с.
15. Слюсарев А.О., Жукова С.В. Биология.- К.: Вища школа.- 1992. 422 с.
16. Тимченко А.Д. Биология с основами генетики и паразитологии. К.: Вища школа.- 1982.- 385 с.
17. Хржановский В.Г., Пономаренко С.Ф., Ботаника. М.: Колос.- 1982.- 430 с.

ЗМІСТ

ВСТУП	3
ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ	5
МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ	8
Будова клітин прокаріот і еукаріот. Клітинний цикл та його періодизація	8
Типи розмноження організмів. Мейоз, утворення статевих клітин. Періодизація онтогенезу. Ембріональний та постембріональний розвиток тварин	13
Моногібридне та полігібридне схрещування. Закони Менделя. Генетика статі. Закон Моргана. Зчеплене успадкування	16
Мінливість організмів. Модифікаційна та мутаційна мінливість. Основні методи дослідження генетики людини	20
Будова та розмноження водоростей, мохоподібних, папоротей, хвощів, плаунів	23
Будова та розмноження голонасінних та покритонасінних рослин	27
Протисти. Типи плоскі, круглі та кільчасті черви. Паразитичні черви. Особливості будови та життєдіяльності	30
Тип членистоногі. Особливості будови та життєдіяльності різних представників	33
Тип хордові. Особливості будови та життєдіяльності різних представників ..	37
ПЕРЕЛІК КОНТРОЛЬНИХ ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ЗАСВОЄННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ	41
ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	43