

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**



БІОЛОГІЯ
напрям підготовки «Біологія рослин»

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
для підготовки студентів аграрних, екологічних та технічних закладів
вищої освіти III-IV рівнів акредитації до Всеукраїнської студентської
олімпіади

МИКОЛАЇВ
2020

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету агротехнологій Миколаївського національного аграрного університету від 20 лютого 2020 р. протокол № 6.

Укладачі:

- Д. В. Бабенко – професор, перший проректор Миколаївського НАУ;
А. В. Дробітько – доцент, декан факультету агротехнологій Миколаївського НАУ;
О. Ф. Рожок – ст. викладач кафедри рослинництва та садово-паркового господарства Миколаївського НАУ;
В. Г. Миколайчук – доцент кафедри рослинництва та садово-паркового господарства Миколаївського НАУ;
І. М. Марценюк – доцент кафедри плодовоовочівництва та виноградарства Миколаївського НАУ;
Н. В. Маркова – доцент кафедри рослинництва та садово-паркового господарства Миколаївського НАУ.

Рецензенти:

- С. П. Кот – доцент, завідувач кафедри зоогієни та ветеринарії Миколаївського НАУ;
О. В. Корольова – доцент кафедри екології Миколаївського національного університету ім. В. О. Сухомлинського.

Зміст

Вступ.....	5
1. Основні положення про проведення студентської Олімпіади	6
2. Проведення першого етапу Олімпіади з навчальної дисципліни «Біологія».....	7
3. Основні вимоги проведення другого туру Олімпіади з навчальної дисципліни «Біологія».....	10
4. Теоретичні завдання II туру Олімпіади з навчальної дисципліни «Біологія» за напрямом «Біологія рослин», та їх оцінювання.....	11
4.1. Теоретичні завдання з ботаніки.....	11
4.2. Теоретичні завдання з мікробіології з основами вірусології.....	12
4.3. Теоретичні завдання з фізіології рослин.....	13
4.4. Теоретичні завдання з генетики.....	14
5. Теоретичне завдання з відкритою відповіддю.....	15
5.1. Теоретичні питання з відкритою відповіддю з ботаніки	16
5.2. Теоретичне завдання з відкритою відповіддю з мікробіології з основами вірусології.....	17
5.3. Теоретичне завдання з відкритою відповіддю з фізіології рослин.....	17
5.4. Теоретичне завдання з відкритою відповіддю з генетики.....	18
5.5. Критерії оцінювання відповідей учасників олімпіади...	18
6. Тестові завдання II туру Олімпіади з навчальної дисципліни «Біологія» за напрямом «Біологія рослин», оцінювання тестових завдань.....	19
6.1. Приклади тестових завдань з ботаніки.....	19
6.2. Приклади тестових завдань з мікробіології з основами вірусології.....	22
6.3. Приклади тестових завдань із фізіології рослин.....	24
6.4. Приклади тестових завдань з генетики.....	26
6.5. Критерії оцінювання тестування учасників Олімпіади..	29
7. Практичні завдання II туру Олімпіади з навчальної дисципліни «Біологія» за напрямом «Біологія рослин».....	29
7.1. Практичні завдання з ботаніки.....	29
7.2. Практичні завдання з мікробіології з основами вірусології.....	30
7.3. Практичні завдання з фізіології рослин.....	31

7.4. Практичні завдання з генетики рослин.....	33
7.5. Оцінювання практичних завдань.....	33
8. Порядок нагородження учасників та організаторів Олімпіади.....	35

Вступ

Сучасне реформування освіти сприяє розвитку олімпіадного руху. Біологічні олімпіади, їх зміст та способи проведення значно вплинули на формування змісту теоретичних дисциплін аграрних, екологічних та технічних закладів вищої освіти.

Метою цих олімпіад є:

- стимулювання творчого самовдосконалення здобувачів вищої освіти;
- виявлення і розвиток обдарованих здобувачів вищої освіти;
- формування творчого покоління молодих науковців;
- підвищення зацікавленості в поглибленому вивченні базових дисциплін;
- пропаганда досягнень науки, техніки та нових технологій;
- проведення підсумків роботи факультетів, якості викладання дисциплін біологічного напрямку;
- підвищення рівня викладання фахових дисциплін та фахової підготовки здобувачів вищої освіти;
- виявлення, поширення і впровадження у навчальний процес сучасних технологій навчання.

Досвід проведення олімпіад засвідчує, що, з одного боку, вони забезпечують широкі можливості для творчого пошуку професорсько-викладацького складу вузів, а з іншого – створюють умови самореалізації обдарованих здобувачів вищої освіти, сприяють формуванню мотивації до навчання, розвивають пізнавальну та наукову діяльність.

1. Основні положення про проведення студентської Олімпіади

- Положення про Всеукраїнську студентську олімпіаду розроблено відповідно Закону України «Про вищу освіту» та інших нормативних актів, які регулюють організацію науково-дослідної роботи студентів.
- Положення регламентує організацію та проведення Всеукраїнської студентської олімпіади у вищих навчальних закладах України незалежно від форми власності та підпорядкування.
- Олімпіада проводиться щорічно з метою виявлення, відбору та підтримки обдарованої студентської молоді, розвитку та реалізації здібностей здобувачів вищої освіти, стимулювання творчої праці здобувачів вищої освіти, педагогічних та науково-педагогічних працівників, підвищення якості підготовки фахівців, активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів, системного вдосконалення навчального процесу, формування команд для участі в міжнародних олімпіадах.
- Олімпіада проводиться з навчальних дисциплін, напрямів та спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців із вищою освітою в Україні.
- Олімпіада з навчальної дисципліни – це творче змагання студентів із дисциплін циклів гуманітарної, соціально-економічної та природничо-технічної підготовки.
- Олімпіада з напряму, спеціальності – це творче змагання з професійної та практичної підготовки студентів згідно з

напрямами і спеціальностями, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за відповідними освітньо-кваліфікаційними рівнями.

- В Олімпіаді можуть брати участь студенти – громадяни зарубіжних країн. Умови їх участі узгоджуються з базовим вищим навчальним закладом, відповідальним за проведення зазначеної Всеукраїнської студентської олімпіади, і не повинні суперечити міждержавним та іншим угодам.

Відповідно до положення про студентські олімпіади, олімпіада з біології проводиться у два етапи.

Перший етап – вузівські олімпіади. У першому етапі можуть брати участь всі бажаючі студенти. Цей етап є основою олімпіадного руху і визначає його результати та досягнення. Завдання для вузівської олімпіади розробляють викладачі відповідних біологічних дисциплін. Вони ж оцінюють роботу учасників. Перший етап дає змогу оцінити рівень знань та умінь студентів, виявити серед них найкомпетентніших. Своєчасне виявлення здібних студентів дає змогу оптимізувати навчальний процес на основі диференціації та індивідуалізації навчання.

2. Проведення першого етапу Олімпіади з навчальної дисципліни «Біологія»

За способом дії пропонуються теоретичні та практичні завдання, що відповідають рамкам навчальної програми біологічних дисциплін (ботаніки, фізіології рослин, мікробіології з основами вірусології, генетики).

За змістом це досить складні завдання, що передбачають виявлення вмінь студентів використовувати біологічні ідеї, принципи, закономірності.

Приклади завдань першого туру олімпіади з біології в МНАУ (напрямок підготовки «Біологія рослин»)

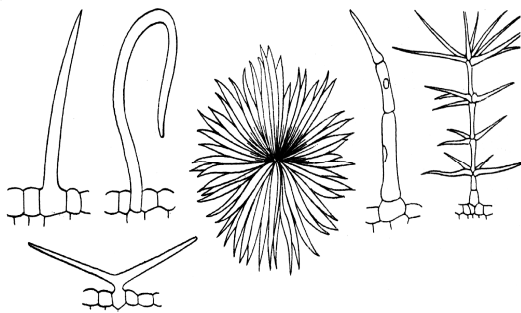
Завдання з ботаніки

Теоретичні питання

1. Анатомічна будова стебел деревних листяних та хвойних рослин.
2. Метаморфози коренів вищих спорових рослин.
3. Еволюція гаметофітів представників рівно- та різноспорових рослин.

Теоретичні питання з відкритою відповіддю

1. Розгляньте рисунок 1 утворень різних видів рослин. До запропонованих рисунків зробіть позначення. Вкажіть, що зображено



на рисунках, яким типом рослинних тканин вони утворені, які типи цих утворень та які функції вони виконують.

Рис.1. Утворення різних видів рослин

2. Цей вегетативний орган вперше сформувався лише у спорофітів. Як він називається? Дайте його визначення. Зробіть підписи до рисунку. Як відбувається рух речовин по тканинах цього органу?

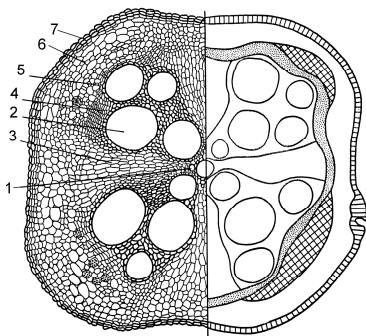


Рис.2. Анатомічна будова анатомічного органу

Практичні завдання

1. Використовуючи живі об'єкти, приготувати тимчасовий мікропрепарат збудника захворювання зернових.
2. Розглянути отриманий тимчасовий мікропрепарат. До якого царства, відділу, класу належить цей організм? Встановіть стадію розвитку організму. Зарисуйте стадію. Яке значення має цей організм?

Завдання з мікробіології з основами вірусології

Теоретичні питання

1. Вплив мінеральних і органічних добрив на мікроорганізми та родючість ґрунтів.
2. Вільноживучі азотфіксатори. Загальна характеристика, значення.
3. Методи визначення активності мікроорганізмів.

Теоретичні питання з відкритою відповіддю

Деякі бактерії можуть жити у водоймах з високою концентрацією дигідрогену сульфуру. Це фотоавтотрофні мікроорганізми. Одним із кінцевих продуктів процесу життєдіяльності цих бактерій є елементарна сірка.

Поясніть:

- а) морфологічні особливості цієї групи мікроорганізмів
- б) яким чином у процесі життєдіяльності утворюється сірка.

Практичні завдання

Розглянути колонії, що вирости у чашці Петрі, згрупувати їх за культуральними ознаками. Визначити кількість груп колоній та описати одну з них за відповідною схемою.

Завдання з фізіології рослин

Теоретичні питання

1. Способи регуляції активності ферментів у рослин.
2. Процес транспірації, його біологічне значення.
3. Механізм процесу фотодихання.

Теоретичні питання з відкритою відповіддю

При вирощуванні огірків в умовах водяної культури на листках між зеленими жилками з'явилися плями світло-зеленого, а потім і жовтого кольору. Краї листових пластинок стали жовтими, а іноді темно-червоними. Дисбаланс якого поживного елементу був у розчині.

Практичні завдання

Рослинна тканина масою 30 грамів за 45 хвилин виділила 8мг вуглекислого газу. Обчисліть інтенсивність дихання цієї тканини якщо відомо, що вміст води в клітинах близько 60%.

Завдання з генетики

Теоретичні питання

1. Генетичні основи статевого розмноження рослин.
2. Поліплоїдія у рослин. Види поліплоїдів, їх морфо-фізіологічні особливості та використання.

Теоретичні питання з відкритою відповіддю

1. Чому ознаки, визначені позаядерними чинниками спадковості, зазвичай, передаються по материнській лінії?
2. При схрещуванні томатів з червоним і жовтим забарвленням плодів усі рослини дали плоди з червоним забарвленням. Яка ймовірність (у %) появи плодів з жовтим забарвленням у другому поколінні.

Практичні завдання

У каріотипі цибулі – 16 хромосом (2n). Визначте:

- а) кількість хромосом у клітині після першого мейотичного поділу;
- б) кількість молекул ДНК у профазі мітозу в клітині ендосперму.

Аналізуючи результати першого етапу олімпіади, можна зробити висновки про рівень теоретичних знань та практичних умінь студентів. На основі цього у вузі створюють команду учасників другого туру олімпіади з біологічних дисциплін.

3. Основні вимоги проведення другого туру Олімпіади з навчальної дисципліни «Біологія»

Другий тур олімпіади проводиться згідно з наказом в одному з аграрних вузів України. Олімпіада другого туру з метою об'єктивнішого відбору і оцінки знань студентів включає різні за складом завдання. За характером пізнавальної діяльності разом з

теоретичними питаннями та з питаннями з відкритою відповіддю, пропонуються тести множинного вибору з однією (або більше) правильною відповіддю, задачі та практичні експериментальні роботи.

Олімпіадні завдання водночас мають бути доступними і цікавими, з відповідями, що вимагають не лише наявності певних знань, а й уміння творчо їх використовувати, логічно мислити, та узагальнювати наукові факти.

Розроблено такі вимоги до створення комплекту олімпіадних завдань:

- комплект завдань має охоплювати вивчений матеріал із різних розділів ботаніки, фізіології рослин, мікробіології з основами вірусології, генетики;
- завдання в комплекті мають бути різноманітними за формою, рівнем складності, змістом, характером пізнавальної діяльності;
- комплект завдань формують із урахуванням дидактичного принципу доступності.

Такі завдання дають змогу зробити висновок, наскільки вільно учасник олімпіади володіє біологічними фактами, вміє розмірковувати.

4. Теоретичні завдання II туру Олімпіади з навчальної дисципліни «Біологія» за напрямом «Біологія рослин», та їх оцінювання

Теоретичні завдання – це питання, відповіді на які потребують пояснення того чи іншого біологічного явища. Такі питання вимагають від студентів знання фактичного матеріалу, вміння зіставляти факти, висловлювати судження під час розгляду різних точок зору.

4.1. Теоретичні завдання з ботаніки

1. Будова рослинних клітин.
2. Класифікація та загальна характеристика рослинних тканин.
3. Морфологія та анатомія вегетативних органів.
4. Способи розмноження рослин.

5. Чергування ядерних фаз у життєвому циклі рослин. Поняття про спорофіт і гаметофіт.
6. Морфологія і анатомія генеративних органів (квітка, насіння, плід).
7. Мікро– і мегаспорогенез.
8. Царство Гриби. Загальна характеристика. Класифікація.
9. Походження і еволюція рослинного світу. Принципи систематики рослин.
10. Загальна характеристика вищих спорових рослин, особливості будови, циклів розвитку, основні риси еволюції, значення.
11. Загальна характеристика голонасінних та покритонасінних рослин.
12. Систематика покритонасінних рослин. Загальна характеристика.
13. Загальна характеристика основних родин покритонасінних (Гречкові, Гарбузові, Капустяні, Розові, Бобові, Пасльонові, Айстрові, Лілійні, Цибулеві, Тонконогові).
14. Вплив біотичних та абіотичних факторів середовища на життєдіяльність рослин.
15. Загальна характеристика ареалу, фітоценозу, біоценозу, біогеоценозу, екосистеми, агрофітоценозу.
16. Зональність рослинності. Широтна і вертикальна зональність рослинності України.
17. Флористичні царства і зони рослинності Землі.
18. Охорона і відтворення рослинності. Малопоширені, рідкісні і зникаючі види.

4.2. Теоретичні завдання з мікробіології з основами вірусології

1. Характеристика еукаріот і прокаріот. Відмінні ознаки і спільність будови.
2. Віруси, їх будова, розмноження, роль у живій природі.
3. Основні принципи класифікації мікроорганізмів
4. Морфологічні типи бактерій (форми, розміри).
5. Способи надходження поживних речовин у клітину мікроорганізмів.
6. Способи розмноження мікроорганізмів.

7. Спороутворення у бактерій. Його значення в життєдіяльності мікроорганізмів.
8. Обмін речовин у мікроорганізмів. Загальна характеристика катаболізму і анаболізму.
9. Класифікація мікроорганізмів за способом використання джерел енергії та карбону.
10. Цвільові гриби, їх характеристика, використання в народному господарстві.
11. Колообіг карбону в природі. Роль мікроорганізмів.
12. Бродіння, його види. Значення процесів у народному господарстві.
13. Роль мікроорганізмів у процесах консервування і зберігання продуктів сільського господарства.
14. Колообіг нітрогену в природі, роль мікроорганізмів.
15. Трансформація сполук фосфору в ґрунті мікроорганізмами.
16. Перетворення мікроорганізмами сполук феруму. Значення процесу.
17. Цикл перетворення сполук сульфуру. Збудники процесу та його значення.
18. Вплив біотичних та абіотичних факторів середовища на життєдіяльність мікроорганізмів.
19. Епіфітна мікрофлора, її склад, роль при збереженні продуктів сільського господарства.
20. Роль мікроорганізмів у процесі ґрунтоутворення.
21. Мікробні ценози ґрунтів різних типів.
22. Використання мікроорганізмів і продуктів їх метаболізму в рослинництві.
23. Спадковість, матеріальна основа, спадкові фактори мікроорганізмів.
24. Мікробні препарати, способи використання, значення в практичній діяльності.
25. Прикоренева і коренева мікрофлора, її склад, характеристика.

4.3. Теоретичні завдання з фізіології рослин

1. Сучасні поняття про біосинтез білків у рослинах, його роль у процесах метаболізму рослин.
2. Фізичні і хімічні властивості води. Роль води в життєдіяльності рослин.

3. Планетарна роль зелених рослин. Колообіг CO_2 і O_2 .
4. Загальна характеристика процесів поглинання та акумуляції квантів світла рослиною.
5. Загальна характеристика темної та світлової фази фотосинтезу.
6. Залежність інтенсивності фотосинтезу від факторів середовища.
7. Основні закономірності обміну речовин у рослинах.
8. Енергетика дихання та фотосинтезу. Локалізація і механізм функціонування електронно-транспортних ланцюгів. Структура та функції АТФ.
9. Дихання, енергетичний баланс. Взаємозв'язок із іншими процесами.
10. Взаємозв'язок дихання і фотосинтезу. Роль у накопиченні рослиною сухих речовин.
11. Механізм поглинання елементів мінерального живлення рослиною.
12. Механізми транспорту речовин у рослинах. Потік по рослині поживних речовин.
13. Тотипотентність клітин. Суттєвість і фізіологічна роль диференціальної активації генів у процесі росту і розвитку рослин.
14. Фізіологічна характеристика гормональної системи рослин. Роль системи в процесах росту та розвитку рослин.
15. Світло як фактор, що регулює ріст і розвиток рослин. Фітохромна система.
16. Фізіологічні основи спокою рослинного організму.
17. Фізіологічні процеси при формуванні плодів і насіння.
18. Тропізми, настії, фізіологічні механізми руху рослин, роль рухів в процесах росту та розвитку рослини.
19. Фізіологічна природа стійкості рослин до несприятливих умов зовнішнього середовища.

4.4. Теоретичні завдання з генетики

1. Історія розвитку генетики. Вклад вітчизняних вчених у розвиток генетики.
2. Генетичний апарат клітини.
3. Життєвий цикл клітини та розподіл спадкової інформації.

4. Молекулярні основи спадковості.
5. Генетичні основи статевого розмноження рослин.
6. Сучасні уявлення про ген.
7. Особливості методу гібридологічного аналізу. Основні закономірності успадкування ознак за працями Г. Менделя.
8. Успадкування ознак при взаємодії генів.
9. Зчеплене успадкування, його специфіка і особливості розщеплення в потомстві.
10. Хромосомна теорія спадковості.
11. Генетика статі.
12. Модифікаційна мінливість організмів. Статистичні методи її вивчення.
13. Поняття генотипу і фенотипу. Норма реакції генотипу.
14. Мутаційна мінливість організмів. Експериментальний мутагенез.
15. Поліплоїдія у рослин. Види поліплоїдів, їх морфофізіологічні особливості та використання.
16. Віддалена гібридизація рослин і її використання у селекційній практиці.
17. Цитоплазматична спадковість.
18. Гетерозис у рослин: особливості прояву і основні теорії пояснення явища. Практичне використання гетерозису.
19. Генетичні процеси в популяції.
20. Досягнення в галузі генетичної інженерії рослин. Обмеження та ризики генетичної інженерії.

5. Теоретичне завдання з відкритою відповіддю

В теоретичний тур включаються також відкриті творчі завдання з певних розділів.

Відкритими називаються питання, відповідаючи на які, учасник олімпіади демонструє системне бачення проблеми, зосереджується на головних і суттєвих фактах та поясненнях, необхідних для обґрунтованої відповіді.

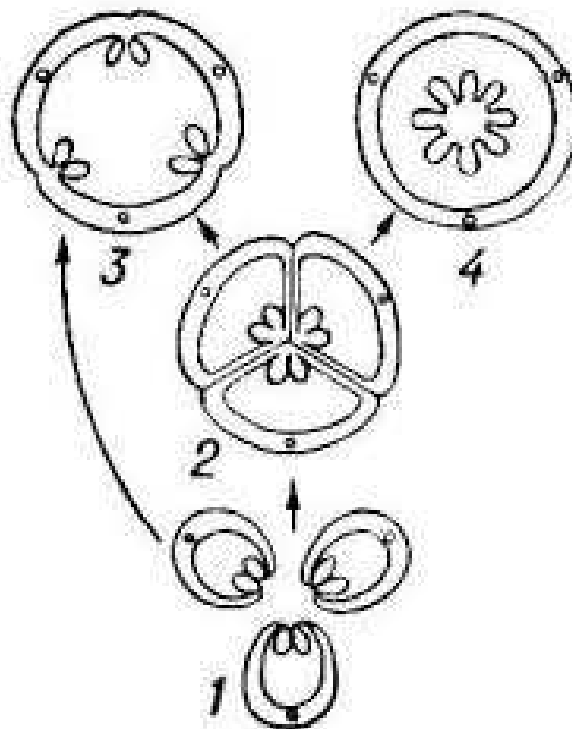
Під час відповіді на відкрите запитання слід дотримуватись таких рекомендацій:

- Не поспішайте, читаючи питання, намагайтесь якнайкраще зрозуміти суть того, про що вас запитують.

- Починаючи свою відповідь, не робіть великого вступу, вказуючи несуттєву інформацію.
- Під час розкриття питання зосередьтесь лише на суттєвих фактах і поясненнях;
- Не слід демонструвати всю широту своєї ерудиції, збільшуючи обсяг відповіді несуттєвою інформацією.
- Сплануйте час своєї відповіді таким чином, щоб у вас було кілька хвилин для остаточного осмислення і внесення корективів у відповідь. Її логічна незавершеність значно впливає на остаточну суму балів.
- Якщо ви не маєте повного уявлення про всі аспекти даного питання, спробуйте пояснити зрозумілі вам обставини, продемонструйте розуміння основних термінів і суті даної проблеми.

5.1. Теоретичні питання з відкритою відповіддю з ботаніки

1. Одним із важливих питань, яке виникає при вивченні гінецею, є його еволюція. Розглянувши рисунки еволюції основних типів гінецею, поясніть процес їх утворення. Для яких типів плодів характерна така будова гінецею?



2. Життєвою формою або біоморфою називають зовнішній вигляд окремих груп рослин, який виникає в онтогенезі в результаті росту і розвитку за певних умов середовища і відображає сукупність основних пристосувальних ознак.

Які життєві форми, що характерні для різних класів покритонасінних рослин, з точки зору еволюції, мають перевагу для представників різних класів. Аргументуйте відповідь, наведіть приклади.

5.2. Теоретичне завдання з відкритою відповіддю з мікробіології з основами вірусології

1. Процес нітрифікації. Енергетика процесу. Характеристика збудників першої і другої фаз. Позитивна й негативна роль нітрифікації в родючості ґрунту.
2. Одним із методів визначення активності мікроорганізмів у різних горизонтах орного шару ґрунту є метод аплікацій. Особливо він ефективний при вирішенні деяких агрономічних питань. Для цього на певний час у ґрунт поміщають предметні скельця з закріпленою на них лляною тканиною.

Поясніть:

- а) чому використовують лляну тканину;
- б) активність яких мікроорганізмів можна визначити таким методом;
- в) за якими показниками визначають активність дії мікроорганізмів;
- г) чи можна для дослідів використовувати іншу тканину.

5.3. Теоретичне завдання з відкритою відповіддю з фізіології рослин

1. Гліколіз, як один з етапів процесу дихання. Хімізм, енергетика і регуляція процесу гліколізу.
2. Листки мімози (*Mimosa pudica* L.) можуть дуже швидко рухатися у відповідь на механічні, температурні, хімічні подразники.

Поясніть:

- а) до якого типу рухів відноситься рух листків мімози;
- б) яке адаптивне значення може мати такий рух;
- в) який фізіологічний механізм даного типу руху.

5.4. Теоретичне завдання з відкритою відповіддю з генетики

1. Оцініть біологічне значення амфідиплоїдності. Наведіть класичні приклади амфідиплоїдних організмів у рослин.
2. Як ви сформулювали б відповіді на запитання «Що?», «Де?» і «Як?» у визначенні терміну «цитоплазматична спадковість»?

5.5. Критерії оцінювання відповідей учасників олімпіади

При виставленні оцінок журі користуватиметься критеріями оцінювання відповідей учасників олімпіади, наведеними у таблиці 1

Таблиця 1

Критерії оцінювання відповідей теоретичних завдань

Рівень знань, умінь	Критерії оцінок	Кількість балів
1	2	3
Нульовий	Відповіді немає або вона зовсім неправильна	0
Низький	Відповідь виявляє загальні уявлення про зміст запитання, містить визначення, але з помилками	1-2
Середній	Відповідь неповна, не структурована, описова, без пояснень явищ, закономірностей	3-4
Достатній	Відповідь правильна, структурована, містить відповідні приклади, пояснення	5-6
Високий	Відповідь правильна, логічна, повна, глибока, містить порівняння, аналіз, узагальнення, висновки	7-8
Творчий	Відповідь глибока, повна, аргументована, свідчить про наявність власних суджень, оцінок явищ і фактів, виявляє творчі здібності, вміння ставити проблему і пропонувати способи її розв'язання	9-10

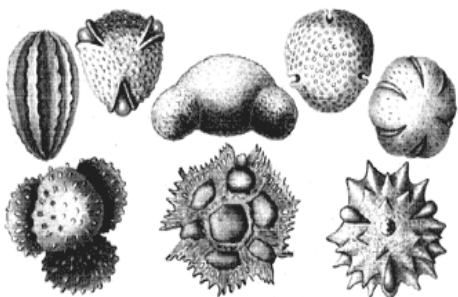
6. Тестові завдання II туру Олімпіади з навчальної дисципліни «Біологія» за напрямом «Біологія рослин», оцінювання тестових завдань

Тести і завдання призначені для перевірки фактичних знань студентів. Тестування проводять за допомогою комп'ютерів. При цьому організатори переслідують водночас дві важливі мети. Перша з них полягає в визначенні вміння користуватись новими технічними засобами. Другою метою є можливість підвищення об'єктивності перевірки знань учасників олімпіади.

6.1. Приклади тестових завдань з ботаніки

1. Вторинна зміна клітинної оболонки, при якій відбувається відкладання лігніну, називається:
 - а) мінералізація;
 - б) здерев'яніння;
 - в) зкорковіння;
 - г) ослизнення.
2. Пігменти антоціани і антохлори містяться в:
 - а) ядрі;
 - б) мітохондріях;
 - в) вакуолях;
 - г) цитоплазмі.
3. Складна покривна тканина, яка складається із фелеми, фелогену та фелодерми, називається:
 - а) лібриформ;
 - б) перидерма;
 - в) епіблема;
 - г) мезофіл.
4. Луб'яні волокна входять до складу комплексної тканини:
 - а) ксилеми;
 - б) флоеми;
 - в) камбію;
 - г) кірки.
5. Водяні продиhi, які виводять назовні краплини рідкої води, називаються:
 - а) продиhi;
 - б) сочевички;

- в) нектарники;
 - г) гідатоди.
6. Ріст кореня та заглиблення його в ґрунт відбувається у зоні:
- а) проведення;
 - б) всмоктування;
 - в) росту, протягування і диференціації;
 - г) поділу.
7. Назвати елемент клітинної будови, який є спільним у представників царств *Mycota* та *Plantae*, але не у *Mycota* і *Animalia*:
- а) пластиди;
 - б) мітохондрії;
 - в) ядро;
 - г) клітинна стінка.
8. Із перерахованих грибів назвіть представників відділу *Ascomycota*:
- а) *Phytophthora infestans*;
 - б) *Claviceps purpurea*;
 - в) *Russinia graminis*;
 - г) *Mucor mucedo*.
9. Тип анатомічної будови лишайників, у якому клітини водоростей рівномірно розподілені між гіфами гриба:
- а) гетеромерний;
 - б) гомеомерний;
 - в) кущистий;
 - г) листуватий.
10. В циклі розвитку *Equisetophyta*, *Lycopodiophyta* та *Polypodiophyta* переважає:
- а) гаметофіт;
 - б) спорофіт;
 - в) спори;
 - г) гамети.
11. Зображений об'єкт є:



- а) спорофітом;
- б) спорою;
- в) гаметофітом;
- г) гаметою.

12. Для представників якої родини характерні такі особливості: *«Кущі, напівкущі, однорічні та багаторічні трави, рідко невеликі дерева, поширені у всіх кліматичних зонах всіх континентів, але особливо багато видів у Середземномор'ї. Листки супротивні або кільчасті, переважно прості, рідко перистоскладні. Молоді стебла – чотиригранні. Квітки у визначених суцвіттях різних типів, двостатеві, неправильні, п'яти- або чотиричленні. Чашечка п'ятилопатева або п'ятизубчаста, часом двогуба. Віночок п'ятилопатевий, двогубий, нижня губа утворена із трьох, верхня – із двох пелюсток. Тичинок чотири або тільки дві. Маточок 1 з двох зрослих плодолистиків. Плід чотиригорішок. Рослини мають залозки, що виділяють ефірні олії».*

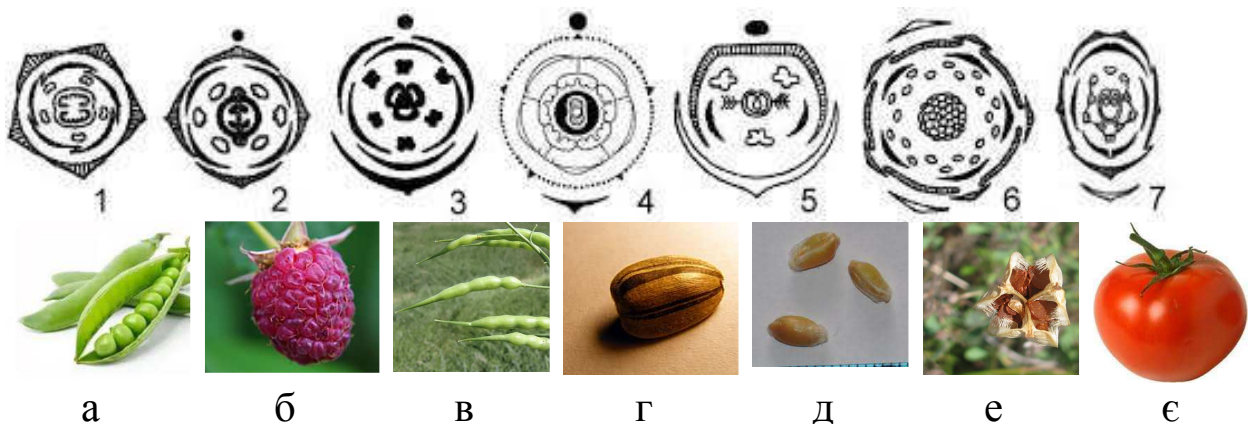
а) Caryophyllaceae;

б) Lamiaceae;

в) Rosaceae;

г) Juncaceae.

13. Підберіть відповідні пари діаграм квіток та плодів, які сформовані із таких квіток:



14. За способом живлення зображена на рисунку рослина є:



а) симбіонтом;

б) сапрофітом;

в) паразитом;

г) хижаком.

15. Наземні рослини, що ростуть в умовах підвищеної вологості повітря та на вологих ґрунтах, називаються:
- а) гігрофіти;
 - б) гідрофіти;
 - в) мезофіти;
 - г) ксерофіти.

6.2. Приклади тестових завдань з мікробіології з основами вірусології

1. Мікроорганізми, здатні розвиватися в дуже кислому середовищі називають:
 - а) мезофіли;
 - б) алкалофіли;
 - в) ацидофіли;
 - г) нейтрофіли.
2. У прокаріот ланцюг перенесення електронів під час дихання міститься у:
 - а) зовнішній мембрані мітохондрій;
 - б) внутрішній мембрані мітохондрій;
 - в) плазматичній мембрані;
 - г) цитоплазмі.
3. Типовими хемолітоавтотрофами є бактерії роду:
 - а) *Bacillus*;
 - б) *Clostridium*;
 - в) *Streptococcus*;
 - г) *Nitrobacter*.
4. Для бактерій і вищих рослин спільними ознаками є:
 - а) наявність клітинної стінки;
 - б) утворення запасних речовин;
 - в) участь у колообігу речовин;
 - г) усі відповіді правильні.
5. З точки зору структурної будови пріон це:
 - а) нуклеїнова кислота;
 - б) фосфоліпід;
 - в) поліцукор;
 - г) білок.
6. До складу клітинної стінки бактерій входить:
 - а) клітковина та муреїн;

- б) клітковина та тейхоєві кислоти;
 - в) муреїн та тейхоєві кислоти;
 - г) усі відповіді правильні.
7. Накопичення в силосі молочної кислоти залежить від вмісту у рослинах:
- а) моно- і дицукрів;
 - в) нуклеїнових кислот;
 - б) клітковини;
 - г) білків.
8. Процес побічної денітрифікації відбувається за участі:
- а) бульбочкових бактерій;
 - б) вільних азотфіксаторів;
 - в) нітрифікуючих бактерій;
 - г) без участі бактерій.
9. Явище вірулентності характерне для представників роду:
- а) Clostridium;
 - б) Azotobacter;
 - в) Thiocystis;
 - г) Rhizobium.
10. До абіотичних факторів середовища, що визначають розвиток мікробного ценозу ґрунту, відносять:
- а) температуру;
 - б) метабіоз;
 - в) симбіоз;
 - г) паразитизм.
11. Гумусові сполуки ґрунту здатні розкладати мікроорганізми, які відносять до:
- а) зимогенного угруповання;
 - б) автохтонного угруповання;
 - в) оліготрофного угруповання;
 - г) хемоавтотрофного угруповання.
12. За аеробного розпаду білків основними кінцевими продуктами є :
- а) CO₂, NH₃, сульфати, H₂O;
 - б) CO₂, NH₃, індол, скатол;
 - в) CO₂, H₂O, скатол;
 - г) NH₃, сульфати.
13. Для бактерій властивий спосіб розмноження:
- а) мейоз;
 - б) бінарний поділ;

- в) мітоз;
 - г) амітоз.
14. Епіфітні мікроорганізми живуть:
- а) на поверхні рослин;
 - б) у клітинах рослин;
 - в) у зоні кореневої системи;
 - г) незалежно від рослин.
15. В яких ґрунтах мікроскопічні гриби більш розповсюджені відносно інших мікроорганізмів:
- а) кислих;
 - б) лужних;
 - в) нейтральних;
 - г) вірна відповідь відсутня.

6.3. Приклади тестових завдань із фізіології рослин

1. Найбільш слабкими зв'язками, що стабілізують третинну структуру білка, є:
- а) ковалентні;
 - б) пептидні;
 - в) водневі;
 - г) гідрофобні.
2. Ущільнення або затоплення ґрунту послаблює поглинання води рослиною внаслідок:
- а) зниження інтенсивності дихання;
 - б) нестачі елементів мінерального живлення;
 - в) зниження інтенсивності транспірації;
 - г) зменшення доступної води.
3. Транспортною формою вуглеводів є:
- а) крохмаль;
 - б) глюкоза;
 - в) фосфогліцериновий альдегід;
 - г) сахароза.
4. Які процеси відбуваються з елементами мінерального живлення в кореневій системі рослин:
- а) пересування елементів до судин ксилеми по апопласту;
 - б) пересування елементів до судин ксилеми по симпласту;
 - в) включення елементів у органічні речовини;
 - г) усе перераховане вірно.

5. Яка група рослин відноситься до С-4 рослин:
- а) пшениця, кукурудза, томати;
 - б) кукурудза, просо, сорго;
 - в) сорго, овес, картопля;
 - г) яблуня, пшениця, горох.
6. Який з факторів зовнішнього середовища головним чином впливає на інтенсивність фотодихання:
- а) інтенсивність світла;
 - б) концентрація CO_2 ;
 - в) температура;
 - г) спектральний склад світла.
7. Кисень повітря необхідний для процесу дихання, бо він :
- а) є акцептором електронів і протонів окисненого органічного субстрату;
 - б) бере участь в утворенні CO_2 ;
 - в) руйнує субстрати дихання;
 - г) входить до складу ферментів.
8. Критична вологість насіння злаків, вище якої починається різке посилення дихання, складає:
- а) 8-9 %;
 - б) 17-20 %;
 - в) 10-12 %;
 - г) 14-15 %.
9. При окисненні жирів у клітинах рослин активно функціонує:
- а) гліюксилатний цикл;
 - б) гліколіз;
 - в) пентозофосфатний цикл;
 - г) цикл Кальвіна.
10. Нестача якого з елементів мінерального живлення викликає пожовтіння і відмирання нижніх листків?
- а) N;
 - б) Ca;
 - в) B;
 - г) Fe.
11. Основною причиною загибелі рослин від морозу є:
- а) промерзання кореневої системи;
 - б) утворення льоду в міжклітинниках;
 - в) відтік поживних речовин;
 - г) відсутність транспірації.

12. При обробці рослин абсцизинами спостерігається реакція:
- а) формуються великі безнасінні плоди;
 - б) стимулюється цвітіння рослин довгого дня;
 - в) закриваються продихи, зменшується втрата води;
 - г) стимулюється проростання свіжозібраних бульб картоплі.
13. Знижують врожай, але підвищують білковість зерна хлібних злаків:
- а) висока температура в сполученні з низькою вологістю повітря;
 - б) нестача мінерального живлення;
 - в) низька температура в період наливу зерна;
 - г) висока вологість повітря в період наливу зерна.
14. Фотоперіодизм – це реакція рослини на:
- а) якість світла;
 - б) добовий ритм освітлення;
 - в) добовий ритм температури;
 - г) водний стрес.
15. Ростові кореляції відображають залежність:
- а) між інтенсивністю фотосинтезу і диханням;
 - б) між мінеральним живленням і водообміном;
 - в) між ростом і розвитком одних органів рослин відносно інших;
 - г) між інтенсивністю фотосинтезу і поглинанням води.

6.4. Приклади тестових завдань з генетики

1. Вкажіть речовини, з яких утворений хроматин:
- а) лише білки;
 - б) лише нуклеїнові кислоти;
 - в) білки та нуклеїнові кислоти;
 - г) ліпіди та вуглеводи;
 - д) білки та вуглеводи.
2. Ділянка ДНК, яка не несе спадкової інформації:
- а) гістон;
 - б) інтрон;
 - в) екзон;
 - г) оперон;
 - д) мутон.
3. Визначте співвідношення кількості хромосом (n) і ДНК у телофазі

мітозу (с - спіраль)?

- а) $1n$ і $2c$;
- б) $2n$ і $1c$;
- в) $1n$ і $1c$;
- г) $2n$ і $2c$;
- д) $2n$ і $3c$.

4. У чому полягає перший етап біосинтезу білка?

- а) транскрипції;
- б) трансляції;
- в) реплікації;
- г) активації амінокислот;
- д) утворенні вторинної структури білка.

5. Позначте триплети, які припиняють синтез білка:

- а) УАГ, УГА, УАА;
- б) УУА, УАГ, УГА;
- в) УАА, УГГ, УАГ;
- г) УГА, УУА, УАГ;
- д) ГАУ, ААА, ААГ.

6. Реалізація закованої в ДНК інформації через ланцюг подій ДНК→РНК→білок, це:

- а) експресія генів;
- б) репресія генів;
- в) мутація генів;
- г) рекомбінація генів.

7. Вкажіть складову квітки, в якій міститься яйцеклітина:

- а) зародковий мішок;
- б) приймочка маточки;
- в) пиляк;
- г) пилкова трубка;
- д) оцвітина.

8. Якщо в материнській клітині було шість хромосом, то набір хромосом у клітинах після мітозу буде з такою кількістю:

- а) три;
- б) шість;
- в) дев'ять;
- г) дванадцять;
- д) вісімнадцять.

9. Вкажіть схрещування, при якому серед потомства спостерігається розщеплення за генотипом у співвідношенні 1:2:1:

- а) $Aa \times Aa$;
 - б) $AA \times AA$;
 - в) $AA \times Aa$;
 - г) $Aa \times aa$;
 - д) $aa \times aa$.
10. Визначте ймовірність появи забарвлення насінини квасолі при схрещуванні $AA \times Aa$, якщо у квасолі чорне забарвлення насінини домінує над білим:
- а) чорне – 100 %, біле – 0 %;
 - б) чорне – 75 %, біле – 25 %;
 - в) чорне – 50 %, біле – 50 %;
 - г) чорне – 25 %, біле – 75 %;
 - д) чорне – 0 %, біле – 100 %.
11. Організм аналізується за чотирма ознаками, не зчепленими одна з одною. Він має генотип $AAbbCcDd$ і в нормі утворює декілька типів гамет. Вкажіть один з цих типів гамет:
- а) Ab ;
 - б) $AbCD$;
 - в) $AAbbCcDd$;
 - г) $bbCc$;
 - д) $aBcd$.
12. Вкажіть, як називається взаємодія алелів, при якому організм з генотипом Aa має такий самий фенотип, як організм з генотипом AA ?
- а) повне домінування;
 - б) комплементарність;
 - в) кодомінування;
 - г) полімерія;
 - д) неповне домінування.
13. Які із перерахованих нижче ознак організмів є рецесивними?
- а) гладеньке насіння у гороху;
 - б) пурпурові квіти у гороху;
 - в) округла форма плодів у помідора;
 - г) безостість у пшениці;
 - д) жовте забарвлення плодів у помідора.
14. Здатність гена визначати прояв декількох ознак:
- а) комплементарність;
 - б) епістаз;
 - в) полімерія;

- г) плейотропія;
- д) кодомінування.

15. Доберіть поняття, яке відповідає визначенню «сукупність генів гаплоїдного набору хромосом організмів певного виду»:

- а) генотип;
- б) фенотип;
- в) геном;
- г) генофонд;
- д) каріотип.

6.5. Критерії оцінювання тестування учасників Олімпіади

При тестуванні за кожну правильну відповідь учасник отримує один бал. З кожного предмету пропонується 15 тестових питань. Таким чином, разом за виконання тестових завдань по чотирьох предметах учасники набиратимуть 60 балів.

7. Практичні завдання II туру Олімпіади з навчальної дисципліни «Біологія» за напрямом «Біологія рослин»

Під час перевірки практичних завдань визначаються і оцінюються етапи виконання кожної практичної роботи

Приклади виконання практичних завдань

7.1. Практичні завдання з ботаніки

Метаморфоза – це зміна форми й будови органів рослин, що виникають у процесі історичного розвитку в зв'язку зі зміною функцій і які передаються за спадковістю.

Встановіть, видозміни яких вегетативних органів представлені в завданні.

Яку функцію в рослині виконує ця видозміна?

У яких видів рослин зустрічаються дані метаморфози?

Відповіді внесіть у таблицю:

№ зразка	Назва видозміни	Видозміна якого органу	Функції, які виконує даний видозмінений орган	Для яких видів характерна
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				

7.2. Практичні завдання з мікробіології з основами вірусології

Мета роботи: Визначити певний вид бродіння та збудників бродіння, зробити відповідні записи в таблиці, зарисувати збудників бродіння.

Теоретичне обґрунтування

Мікроорганізми, які викликають даний вид бродіння відносяться до облигатних анаеробів. Представники даного роду зустрічаються в ґрунті, гної, на різних субстратах. Вони виконують найважливішу функцію в процесах розкладання різних органічних сполук у ґрунті, беруть участь у процесах колообігу карбону, нітрогену, сульфуру та інших елементів. На картопляному середовищі в клітинах мікробів іде накопичення гранульози, що виконує запасаючі функції. Взаємодіючи з розчином йоду гранульоза дає синє забарвлення.

Етапи роботи

1. Визначення виду бродіння та його особливостей; надання характеристики збудників бродіння (заповнення таблиці).

Назва бродіння	Субстрати бродіння	Умови процесу бродіння	Кінцеві продукти бродіння	Збудники бродіння	Значення бродіння в народному господарстві

2. Приготування фіксованого препарату із накопичувальної культури збудників бродіння.
3. Спостереження препарату під мікроскопом з допомогою імерсійної системи,
4. Зарисовка мікроорганізмів, які визначенні у препараті.

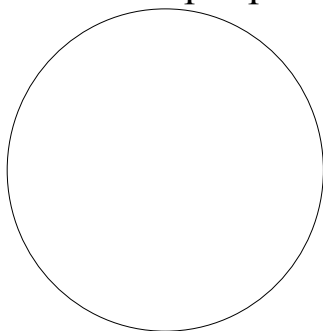


Рис.

Висновок щодо результатів роботи:

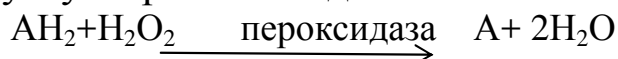
7.3. Практичні завдання з фізіології рослин

Мета роботи: на прикладі пероксидази прослідкувати умови роботи ферментів.

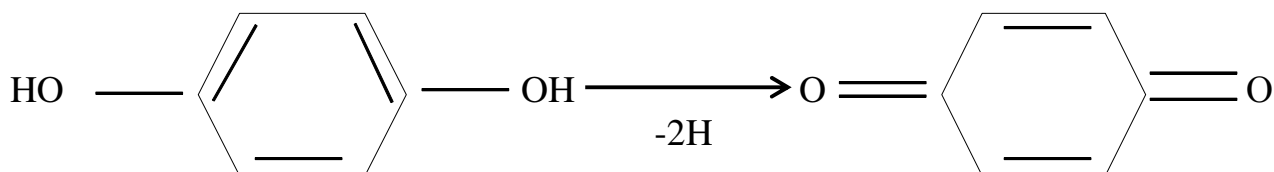
Теоретичне обґрунтування

Пероксидаза – специфічний фермент, що забезпечує розкладання H_2O_2 , який утворюється в клітині як кінцевий продукт дихання. За своєю природою H_2O_2 токсичний, тому за допомогою ферментів у клітині він швидко руйнується. Характер каталітичного процесу відображає така схема:

У ході процесу відновлений субстрат AH_2 окиснюється шляхом від'єднання гідрогену з утворенням води.



Гідрохінон – сполука, що відноситься до ароматичних речовин. При окисненні (дегідруванні) гідрохінон перетворюється в бензохінон, при цьому ароматична система переходить у хіноїдну систему зв'язків.



Реакція відбувається за наявності в системі сполуки, що виконує функцію приєднання 2H^+ (окиснювача).

При окисненні гідрохінону в сполуку хіноїдної природи (хінон) розчин змінює забарвлення (буріє).

Етапи роботи

В чотири пробірки вносять згідно схеми відповідні речовини.

Схема досліджень:

- **1 пробірка** вносять: 5 мл 1 % розчину гідрохінону, 1мл 3 % розчину пероксиду водню і 1 мл картопляного соку,
- **2 пробірка** вносять: 5 мл 1 % розчину гідрохінону, 1 мл 3 % розчину пероксиду водню;
- **3 пробірка** вносять: 5 мл 1 % розчину гідрохінону, 1мл картопляного соку;
- **4 пробірка** вносять: 5 мл 1 % розчину гідрохінону, 1мл попередньо прокип'яченого картопляного соку (1хв) і 1 мл пероксиду водню.

В складі картопляного соку є фермент пероксидаза.

Визначають забарвлення розчинів у пробірках і роблять висновки.

Таблиця 2

Інтенсивність забарвлення розчину за різних варіантів досліду

Варіант	Склад суміші в пробірці			Інтенсивність забарвлення розчину
	Картопляний сік	Пероксид водню	Гідрохінон	
1	+	+	+	
2	-	+	+	
3	+	-	+	
4	+	+	+	

Висновок:

7.4. Практичні завдання з генетики рослин (розв'язування задач)

Фрагмент ДНК має довжину 81,6 нм. До його складу входять 132 аденілові нуклеотиди. Визначте процентний склад нуклеотидів різних типів у фрагменті ДНК.

Рішення задачі:

7.5. Оцінювання практичних завдань

Практичні завдання оцінюють за 10-ти бальною шкалою під час виставлення оцінок користуються критеріями, зазначеними в таблиці 3.

Таблиця 3

Критерії оцінювання практичних завдань

Рівень знань, умінь	Критерії оцінок	Кількість балів
1	2	3
Нульовий	Практичне завдання не виконано	0
Низький	Учасник за теоретичним обґрунтуванням та схемою частково зробив практичну роботу, вміє користуватися приладами	1-2
Середній	Учасник за теоретичним обґрунтуванням та схемою не повністю виконав практичну роботу. Не зробив висновки	3-4
Достатній	Учасник виконав практичне завдання за схемою та власним обґрунтуванням. Висновки неповні	5-6
Високий	Учасник у повному обсязі на основі теоретичного обґрунтування виконав всі етапи практичної роботи. Правильні і акуратно виконані записи, таблиці, рисунки, схеми, розрахунки	7-8

Продовження таблиці 3

1	2	3
Творчий	Учасник повністю правильно, поетапно виконав практичне завдання, зробив творчо обґрунтовані висновки з необхідними таблицями, схемами, рисунками, обчисленнями	9-10

Таблиця 4

Критерії оцінювання розв'язування задач з генетики

Рівень знань, умінь	Критерії оцінок	Кількість балів
1	2	3
Нульовий	Практичне завдання не виконане – задача не розв'язана	0
Низький	Учасник частково зробив задачу, не довівши її до логічного завершення. Вміє користуватися окремими елементами генетичної символіки	1-2
Середній	Учасник не повністю виконав задачу. Відповідь неповна	3-4
Достатній	Учасник виконав завдання вірно, дотримуючись правильності запису із використанням генетичної символіки. У відповіді не зроблено роз'яснення всіх аспектів поставленої проблеми	5-6
Високий	Учасник повністю вірно, поетапно розв'язав задачу, з необхідними обчисленнями. Записи виконані правильно і акуратно	7-8

1	2	3
Творчий	Повністю правильно виконана задача доповнена використанням формул, нестандартних схем, таблиць, що розширюють можливості розв'язання задач такого типу. Логічність вирішення задачі знайшла продовження у чіткій і обґрунтованій відповіді	9-10

8. Порядок нагородження учасників та організаторів Олімпіади

- Учасники, які посіли перше, друге, третє місце в особистому заліку, є переможцями кожного з етапів Олімпіади та учасниками наступного етапу і нагороджуються дипломами I, II, III ступенів відповідно.
- Переможці I етапу визначаються оргкомітетом вищого навчального закладу, на підставі рекомендацій журі, є Учасниками II етапу Олімпіади, список яких затверджується наказом ректора.
- Переможці кожного з етапів Олімпіади визначаються за сумарною кількістю балів, набраних на всіх обов'язкових турах Олімпіади.
- Дипломом I ступеня нагороджується Учасник, який набрав не менше 80 %, II ступеня – 70 %, III ступеня – 60 % від максимально можливої сумарної кількості балів, що дорівнює 100 %. При цьому кількість переможців не може перевищувати 10 % від загальної кількості Учасників. У разі перевищення кількості переможців Оргкомітет залишає за собою право корегування їх кількості при підведенні остаточних підсумків Олімпіади.
- Дипломом I ступеня нагороджується один Учасник. Якщо рівну кількість балів набрали декілька Учасників, які претендують на нагородження дипломом I ступеня, між ними призначається додатковий тур.

- Переможці II етапу Олімпіади визначаються журі базового вищого навчального закладу та затверджуються наказом МОН України.
- Переможці II етапу Олімпіади нагороджуються дипломами МОН України. Дипломи видаються після виходу наказу МОН України про затвердження підсумків проведення Всеукраїнської студентської олімпіади до кінця поточного року. У разі втрати диплом не поновлюється.
- Переможці I та II етапів Олімпіади нагороджуються подарунками, спеціальними призами, грошовими преміями вищих навчальних закладів, благодійних фондів, спонсорів тощо.
- Учасники, які посіли IV-VI місця, а також за оригінальний, нестандартний розв'язок завдань Олімпіади нагороджуються грамотами оргкомітету базового вищого навчального закладу.
- Переможці II етапу Олімпіади, які посіли перше місце, мають право на:
 - участь у міжнародній студентській олімпіаді (якщо така проводиться);
 - звільнення від складання заліків, іспитів з відповідної дисципліни, спеціальності;
 - переваги при направленні на навчання у провідні вищі навчальні заклади України чи за кордон (з виплатою державних стипендій);
 - переваги при зарахуванні до магістратури для навчання за державним замовленням;
 - отримання рекомендації при вступі до аспірантури, ординатури;
 - надання надбавки до стипендії упродовж дванадцяти місяців;
 - переведення на безкоштовну форму навчання або часткове зменшення відповідної плати за навчання;
 - відповідний запис у додатку до диплому.

[illegible]

[illegible]

Навчально-методичне видання

БІОЛОГІЯ
Секція «Біологія рослин»

Методичні рекомендації

Укладачі: **Бабенко** Дмитро Володимирович,
Дробітько Антоніна Вікторівна,
Рожок Ольга Федосіївна та ін.

Формат 60×84/16. Ум. друк. арк. 2,5
Тираж 100 прим. Зам. № ____

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету
54020 м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.