

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»  
МІНІСТЕРСТВА ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Кафедра фізіології, імунології і біохімії з курсом цивільного захисту та  
медицини**

**«МОЛЕКУЛЯРНО-КЛІТИННІ МЕХАНІЗМИ РЕГУЛЯЦІЇ ГОМЕОСТАЗУ»**

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ  
РОБОТИ СТУДЕНТІВ**

**Галузь знань: 09 Природничі науки**

**Напрямок підготовки: 091 Біологія**

**Статус курсу: цикл дисциплін за вибором студента**

## ВСТУП

В умовах кредитово-модульної системи обов'язковими для всіх і необхідними для досягнення базового рівня є наступні види діяльності:

- засвоєння цілей навчання;
- учбова робота по модулю, що включає процес засвоєння навчального матеріалу з використанням різних джерел інформації і ТСО;
- консультативна допомога викладача;
- постійний контроль учбової діяльності.

Індивідуальна робота студента є способом оволодіння матеріалом у вільний від обов'язкових навчальних занять час та передбачає:

- вивчення окремих тем або питань, що передбачені для самостійного опрацювання;
- поглиблене вивчення літератури на задану тему та пошук додаткової інформації;
- виконання письмових завдань (написання рефератів, доповідей, оглядів, звітів);
- виконання вправ, розв'язування задач;
- виконання письмових контрольних робіт.

*Форма контролю* індивідуальної роботи із дисципліни – підсумковий.

## ЗМІСТ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ

Для підвищення рейтингового балу студент за рахунок часу, відведеного на індивідуальну роботу виконують *індивідуальне завдання*. За виконання індивідуального завдання студент за семестр може отримати **20 балів**. Індивідуальне завдання вводиться з метою заохочування студентів до планомірної, систематичної роботи, стимулювання творчого підходу до вивчення дисципліни та науково-дослідної роботи.

Індивідуальне завдання виконуються в формі науково-дослідної роботи.

Вона включає чотири види завдань, кожне з яких оцінюється у 5 балів.

Вимоги до виконання представлені після кожного завдання

## Індивідуальне дослідницьке завдання

### ЗАВДАННЯ 1:

ТЕМА: Біохімічний гомеостаз

Існують випадки, коли організм людини пристосовується до певного харчування, яке не є для нього повністю шкідливим. Однак через деякий час призводить до швидшого зносу системи і надмірно обтяжує окремі частини тіла. Як продукти можуть впливати на гомеостаз?

#### ***Продукти:***

- 1) Мівіна;
- 2) Печиво;
- 3) Ковбасно-сосисочні вироби;
- 4) Шоколадні батончики (з начинкою);
- 5) Мюслі;
- 6) Консерви;
- 7) Копченості;
- 8) Попкорн;
- 9) Чіпси і картопля фрі
- 10) Хот дог;
- 11) Фабрично вироблений майонез;
- 12) Жувальні цукерки, льодяники типу «чупа-чупс»
- 13) Солодкі газовані напої типу Фанта, Кола

#### **Відповідь за такою схемою:**

1. Харчовий продукт
2. Спосіб отримання даного продукту (в загальних рисах)
3. Хімічний склад даного продукту (природна складова + речовини, що використані в харчовій промисловості для його отримання)
4. Чим корисний для організму даний продукт за своїм складом.

5. Чим шкідливий, небезпечний для організму даний продукт за своїм складом
6. Перерахувати, які речовини продукту мають небезпечні для організму властивості. Розкрити суть цих властивостей.
7. На які органи і тканини речовини продукту можуть впливати. Пояснити конкретними прикладами впливу певних речовин продукту на тканину чи орган.
8. Яка участь даних з'єднань буде в обміні речовин організму.
9. Скільки часу потрібно вживати даний продукт, щоб в організмі стали спостерігатися порушення в обміні речовин, в роботі органів. Які саме порушення
10. Які початкові прояви порушення обміну речовин або роботи органів (систем) спостерігаються у людини.
11. Чому стали проявлятися такі порушення з точки зору поняття про гомеостаз?

### **Примітка:**

*1) Вибір продукту за списком у журналі*

*2) В кінці роботи надати інтернет-посилання на літературні джерела з назвою роботи, автором, роком і т.д. (статті, книги, автореферати дисертацій, тези)*

### **ЗАВДАННЯ 2:**

Вкажіть компенсаторні реакції, що розвиваються при:

- гострій післягеморагічній анемії;
- гострому бронхіті;
- видаленні однієї нирки;
- видаленні одного або декількох зубів;
- метаболічному ацидозі;
- гострій гіпотензії;
- екзогенному дефіциті йоду.

## **Примітка:**

*Для повної відповіді необхідно дати визначення:*

- ✓ *компенсаторні реакції,*
- ✓ *післягеморагічна анемія;*
- ✓ *гострий бронхіт;*
- ✓ *метаболічний ацидоз;*
- ✓ *гостра гіпотензія;*
- ✓ *екзогенний дефіцит йоду*

**Всього 5 балів**

## **Завдання до самостійної роботи № 2**

ТЕМА: Імунологічний гомеостаз

До числа регуляторних систем, що забезпечують внутрішню сталість організму, слід віднести імунну систему. Білкові антитіла і клітинні компоненти імунної системи (лімфоцити, фагоцити) відстежують і підтримують генетичну чистоту внутрішнього середовища і тканин організму, усуваючи прониклі віруси, мікроби або власні мутантні клітини. При інфікуванні організму або при паразитарних інвазіях, а також при пухлинних новоутвореннях імунна система, якщо вона здорова, дає різку відповідь підвищенням концентрації захисних білків і клітин. Після закінчення запальної реакції, при одужанні організму, імунні показники крові приходять в норму. Таким чином, складний цикл вироблення імунних факторів, їх взаємодія з різноманітними чужорідними антигенами і відновлення нормальної внутрішнього середовища організму представляють ланки саморегульованого механізму.

### **ЗАВДАННЯ:**

**Із запропонованих нижче тем обрати одну за списком у журналі групи:**

- 1) Імунологічний гомеостаз в умовах холоду
- 2) Імунологічний гомеостаз у спортсменів
- 3) Імунологічний гомеостаз в екологічно несприятливих районах
- 4) Імунологічний гомеостаз при вагітності
- 5) Імунологічний гомеостаз в умовах спеки
- 6) Імунологічний гомеостаз у дитячому віці
- 7) Імунологічний гомеостаз у похилому віці
- 8) Порушення імунного гомеостазу під впливом різних спиртів
- 9) Порушення імунного гомеостазу під впливом важких металів
- 10) Порушення імунного гомеостазу під впливом пестицидів

- 11) Імунологічний гомеостаз при бактеріальному інфікуванні організму
- 12) Імунологічний гомеостаз при вірусному інфікуванні організму
- 13) Імунологічний гомеостаз при паразитарній інвазії
- 14) Імунний гомеостаз у мешканців гірничих регіонів
- 15) Імунна відповідь під впливом іонізуючого опромінення

**Відповідь потрібно оформлювати за алгоритмом:**

1. Норма показників клітинного, гуморального та неспецифічного імунітету – 1 бал
2. Зміни при обраному вище стані, а саме (3 бали)
  - а) неспецифічного імунітету (фагоцитоз, система комплементу тощо);
  - б) Т-системи імунітету (імунограма, інтерферони, інтерлейкіни тощо)
  - в) В-системи імунітету (імуноглобулінограма)
4. Скласти за темою 8-10 тестових завдань (1 бал)

**Примітка:** У кінці роботи надати інтернет-посилання на літературні джерела з назвою роботи, автором, роком і т.д. (статті, книги, автореферати дисертацій, тези)

**Всього 5 балів**

### Завдання до самостійної роботи № 3

**ТЕМА: ГЕНЕТИЧНИЙ ГОМЕОСТАЗ**

#### Завдання 1. Види гомеостазу

Заповнити таблицю

Види гомеостазу	Біологічна сутність
Генетичний	
Фізіологічний	
Структурний	

#### Завдання 2. Способи підтримання генетичного гомеостазу і можливі наслідки їх порушення

Заповнити таблицю, використовуючи запропоновані варіанти

Способи підтримання	Механізм підтримання	Фактори порушення гомеостазу
Репарація ДНК А) дореплікативна Б) реплікативна В) післяреплікативна		

Г) SOS-репарація		
Реплікація ДНК		
Мітоз		
Апоптоз		
Імунітет		

### Ключі до заповнення таблиці:

#### Механізм підтримання:

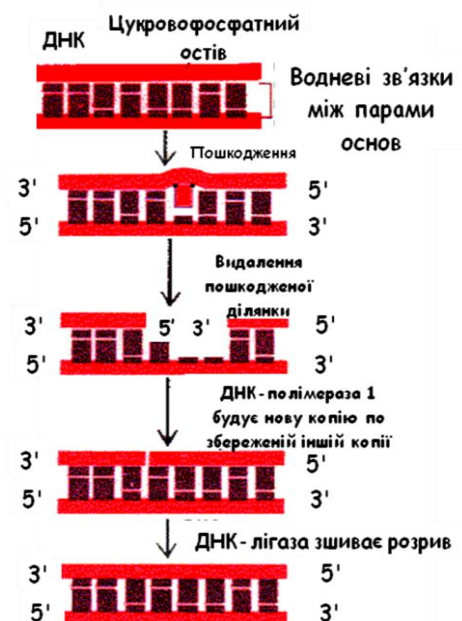
- Точне відтворення спадкового матеріалу у дочірніх клітинах: реплікація ДНК у S-періоді інтерфази, розходження сестринських хроматид в анафазі мітозу;
- Генетично зумовлена несприйнятливість окремих видів популяцій, особин і вироблення антитіл до генетично чужорідних для організму агентів;
- Точне відтворення молекул ДНК із дотримання принципів компліментарності і анти паралельності;
- виправлення пошкоджених ділянок одного з ланцюгів ДНК;
- Елімінація клітин з пошкодженим спадковим апаратом.

#### Фактори порушення гомеостазу:

- Генні мутації;
- Хромосомні мутації;
- Геномні мутації;
- Зниження резистентності організму до чужорідного агенту;
- Збереження атипічних клітин, здатних до злоякісного росту.

### Завдання 3. Ексіційна репарація

Розібрати схему ексіційної репарації ДНК, відмітити ділянки різних груп ферментів у цьому процесі.



### Функції ферментів ексіційної репарації ДНК:

Ендонуклеази:

Екзонуклеази:

ДНК-полімерази:

Лігази:

#### **Завдання 4. Способи підтримання біологічної індивідуальності організму**

Генетичний гомеостаз організму підтримується неспецифічними і специфічними формами захисту, які забезпечуються захисними бар'єрами організму, неспецифічним клітинним і гуморальним захистом, а також клітинним і гуморальним імунітетом.

**Заповніть таблицю, використовуючи ключі.**

<b>Форми захисту</b>	<b>Біологічна сутність</b>	<b>Приклади</b>
Захисні бар'єри організму		
Клітинний і тканинний захист		
Гуморальний захист		
Мікрофлора ендоекосистем		
Конституційний імунітет		
Імунітет (клітинний і гуморальний).		

#### **Ключі до заповнення таблиці (приклади):**

- Т-кілери, імуноглобуліни
- Фагоцитоз, запальна реакція, інкапсулювання, коагуляція плазми і ін.;
- Бактерицидні фактори шкіри, рН середовища, бактеріостатичні речовини (лізоцим);
- Шкіра, епітелій, гістогематичні бар'єри: гематоенцефалічний, гематоофтальмічний, гемаооторіальний, гематотестикулярний;
- Бактерії-симбіонти ротової порожнини, кишечника, сечового міхура;
- Невідповідність чужорідних агентів і рецепторів клітинних мембран, відсутність в організмі певних речовин, наявність в організмі ферментів, що знищують чужорідний агент

**Всього 5 балів**

### **Завдання до самостійної роботи № 4**

Тема: Регенерація

Регенерація - це сукупність процесів, що забезпечують відновлення біологічних структур; вона є механізмом підтримки як структурного, так і фізіологічного гомеостазу.

Фізіологічна регенерація здійснює відновлення структур, зношених в процесі нормальної життєдіяльності організму. Репаративна регенерація - це відновлення структури після травми або після патологічного процесу. Здатність до регенерації різниться як у різних структур, так і у різних видів живих організмів.

Відновлення структурного і фізіологічного гомеостазу може бути досягнуто шляхом пересадки органів або тканин від одного організму до іншого, тобто шляхом трансплантації.



Заповніть таблицю 1:

### Рівні регенерації

Рівні регенерації	Сутність процесу	Приклади
Молекулярний		
Субклітинний		
Клітинний		
Тканинний		
Органний		
Організмний		

Заповнити таблицю 2:

### Види регенерації

Вид регенерації	Особливості здійснення регенерації	Приклад
Фізіологічна		
Репаративна		

Заповнити таблицю 3:

### Типи репаративної регенерації

Типи	Приклади	Схема, рисунок, фото, тощо
гомоморфоз		
гіпоморфоз		
гетероморфоз		
Соматичний ембріогенез		
Гіперморфоз		

Заповнити таблицю 4:

### Способи репаративної регенерації


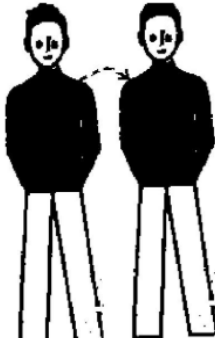
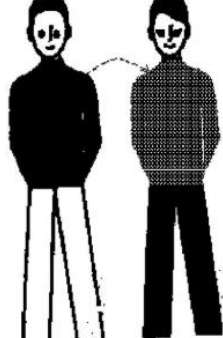
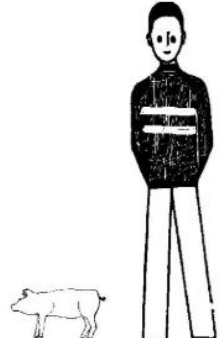
Способи	Особливості	Приклади
Епіморфоз		
Морфолаксис		
Ендоморфоз (регенераційна гіпертрофія)		
Регенерація шляхом індукції		

Здатність до репаративної регенерації не має однозначної залежності від рівня організації виду, але відомо, що низько організовані тварини мають кращу здатність до регенерації зовнішніх органів. З хребетних найкращою регенераційною здатністю володіють хвостаті амфібії. У порівнянні з низькоорганізованими тваринами ссавці відрізняються не втратою регенераційних здібностей, а зміною рівня і способу регенерації. У них переважають внутрішньоклітинні відновні процеси. При оцінці результатів регенераційної процесу необхідно враховувати не тільки нормалізацію структури, відновлення форми, а й відновлення функції.

**Трансплантація** - пересадка органів і тканин. Пересаджуваний орган або його частина – це **трансплантат**. Трансплантатом можуть бути також клітини і тканини. Організм, від якого беруть тканину або орган - **донор**. Організм, якому пересаджують трансплантат - **реципієнт**. Розрізняють декілька типів трансплантації: ауто-, сіно-, ало-і ксенотрансплантація

Заповнити таблицю 5:

### Типи трансплантації

Тип	Аутотрансплантація	Синотрансплантація	Алотрансплантація	Ксенотрансплантація
Сутність	 <p>У межах одного організму</p>	 <p>Між монозиготними близнюками</p>	 <p>Між організмами одного виду</p>	 <p>Між організмами різних видів</p>
Успішність трансплантації				
Для якого типу трансплантації є методи подолання тканьової несумісності? Які?				

**Всього 5 балів**