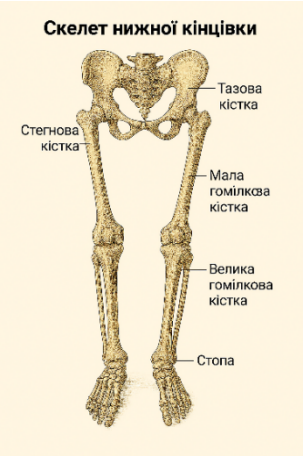
Дженжеруха Зоя Анатоліївна,
учителька біології Черкаського колегіуму «Берегиня»
Черкаської міської ради Черкаської області

Модельна навчальна програма «Біологія 7-9 класи» для закладів загальної середньої освіти (авт. Балан П. Г., Кулініч О. М., Юрченко Л. П.), 2023 р. За Державним стандартом базової середньої освіти, 2020р.

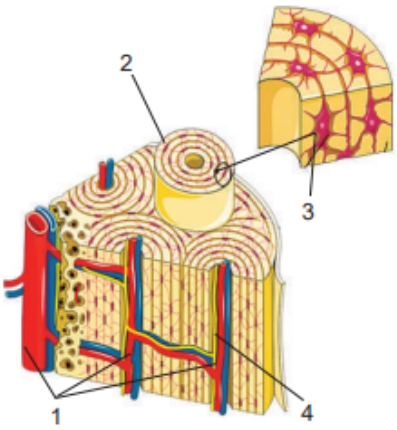
8 клас
Біологія
Опорно-рухова система
ГР 2. Опрацьовую та використовую інформацію
Варіант 1
Початковий та середній рівні
Завдання із вибором ОДНІЄЇ правильної відповіді.

1. Розгляньте малюнок будови скелету нижньої кінцівки людини. Яку структуру позначено помилково? (1 бал)



А мала гомілкова кістка
Б стегнова кістка
В стопа
Г велика гомілкова кістка

2. Розгляньте малюнок будови кісткової тканини та визначне функцію структури, позначеної цифрою 2. (1 бал)



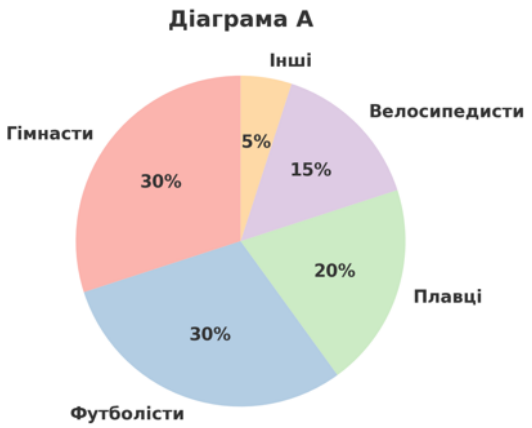
А забезпечення міцності кістці
Б забезпечення поживними речовинами

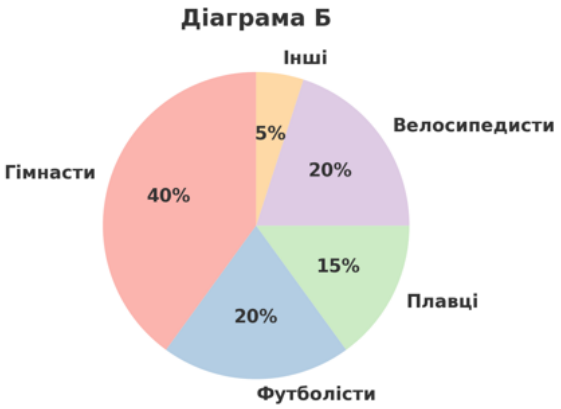
В проведення нервового імпульсу
Г забезпечення росту кістки

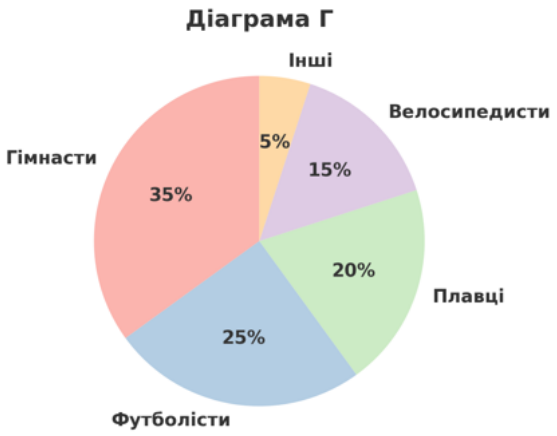
3. Ззовні трубчаста кістка, за винятком суглобових поверхонь, укрита оболонкою – окістям. Це тонкий, але дуже щільний шар волокнистої сполучної тканини, який зрісся з кістковою тканиною.
Окістя містить багато кровоносних і лімфатичних судин, нервових закінчень. Тому ушкодження окістя може бути досить болючим. Клітини внутрішнього шару окістя здатні ділитися й утворювати нові клітини кісткової тканини. Завдяки цьому кістка поступово потовщується. У разі переломів кісток клітини окістя починають активно ділитися і забезпечують їхнє зростання. Зробіть висновок про функцію окістя, зазначений у тексті. (1 бал)
А Окістя забезпечує живлення кісток, їхнє потовщення, а також зростання після переломів.
Б Клітини зовнішнього шару окістя здатні до поділу.
В Окістя має велику кількість чутливих клітин.
Г Окістя складається зі сполучної тканини.

Достатній рівень

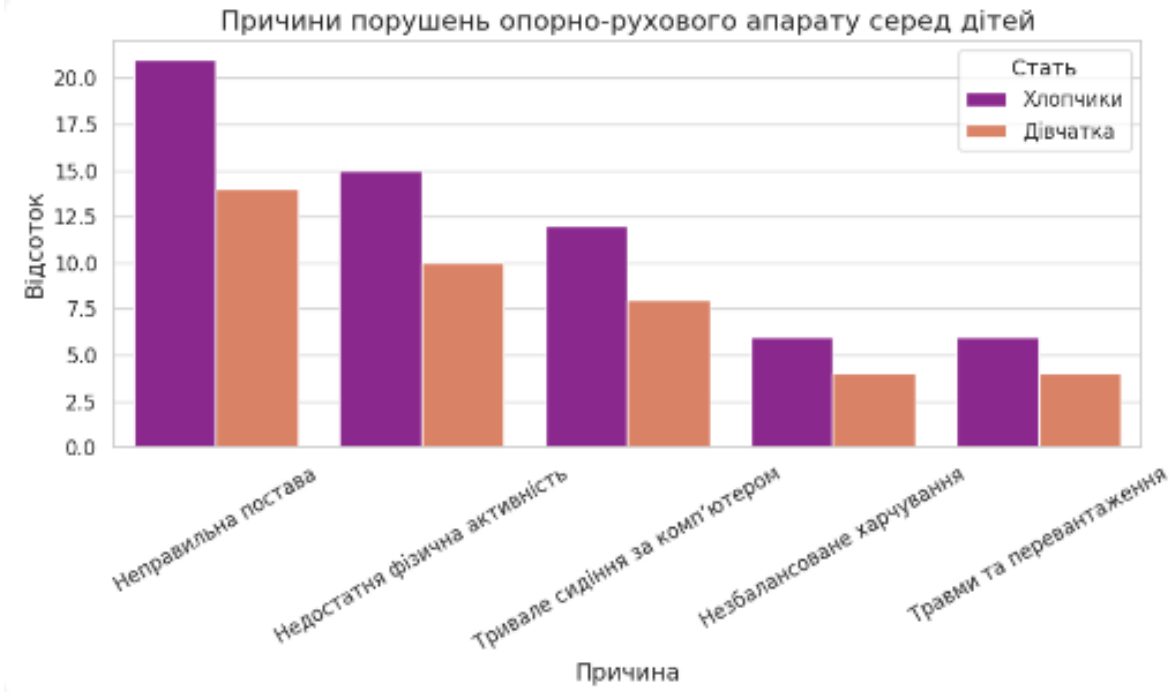
4. За результатами дослідження, проведеного серед представників різних видів спорту, було виявлено, що порушення опорно-рухового апарату мають різну поширеність залежно від специфіки навантажень.
Найбільший відсоток порушень зафіксовано серед гімнастів – 35%. Це пов'язано з високою інтенсивністю тренувань, складними акробатичними елементами та частими перевантаженнями хребта й суглобів. На другому місці – футболісти, серед яких 25% мають проблеми з опорно-руховим апаратом. Основними причинами є часті травми колін, гомілковостопних суглобів та удари. Плавці демонструють нижчий рівень порушень – 20%, що пояснюється рівномірним розподілом навантаження на м'язи та суглоби, а також відсутністю ударних навантажень. Найменше порушень виявлено серед велосипедистів – 15%. Хоча тривале перебування в статичній позі може спричинити проблеми з поставою, загальний рівень травматизму нижчий порівняно з іншими видами спорту. На всі інші види спорту – 5% травматизму .
Оберіть діаграму, яка відповідає цьому опису. (2 бали)







5. Розгляньте діаграму та оберіть з переліку ДВА правильні твердження на основі діаграми. (2 бала)



А Найпоширеніша причина порушень опорно-рухового апарату – це неправильна постава.
Б Травми та перевантаження менш поширені, але не менш важливі.
В Дівчата мають вищі показники за всіма причинами, ніж хлопці.
Г Другою за поширеністю причиною є незбалансоване харчування.

Високий рівень

6. Ознайомтесь з інформацією.

Для скелетних м’язів характерні такі показники: сила, напруження, витривалість, тонус, робота. Скорочуючись, м’яз потовщується і виконує певну роботу. Механічну роботу, таким чином, вимірюють добутком сили на відстань, яку проходить тіло вздовж напрямку дії цієї сили.

Статична робота – це напруження м’язів без зміни їхньої довжини. Тобто м’яз скорочується, але не рухає частину тіла. Приклад: утримання важкого рюкзака на плечі, стояння в позі «струнко», сидіння з рівною спиною. М’язи напружені, але не змінюють положення. Кровообіг у м’язах може погіршуватись при тривалому статичному навантаженні. Часто викликає втому, навіть без руху.

Натомість динамічна робота – це скорочення м’язів, яке супроводжується рухом частини тіла. Приклад: ходьба, біг, піднімання руки, присідання. М’язи змінюють довжину, чергуючи

скорочення і розслаблення. Покращується кровообіг і постачання кисню. Якщо навантаження помірне, то відбувається менше накопичення втоми.

6.1. Який тип роботи виконують м'язи спини при пранні руками? (1 бал)
А Динамічну: при русі рук автоматично будуть скорочуватись м'язи спини.
Б Динамічну: м'язи спини утримують поставу. Скорочуються одночасно і м'язи спини і м'язи живота.
В Статичну: при підтриманні пози м'язи скоротились і не розслаблюються.
Г Статичну: м'язи спини і живота відпочивають, працюють лише м'язи рук.

6.2. Заповніть пропуски в таблиці, позначені цифрами, обравши рядок. (2 бали).

Ознака	*Статична робота*	*Динамічна робота*
Рух	відсутній	**1**
Зміна довжини м'яза	**2**	Є
Приклад	утримання предмета	**3**
Вплив на кровообіг	погіршується	**4**
Втома	**5**	менша при помірному навантаженні

А 1 – є; 2 – немає; 3 – піднімання предмета; 4 – покращується; 5 – накопичується швидше.
Б 1 – відсутній; 2 – є; 3 – катання на велосипеді; 4 – не впливає; 5 – менша при великому навантаженні.
В 1 – є; 2 – немає; 3 – стояння в позі струнко; 4 – не впливає; 5 – накопичується швидше.
Г 1 – є; 2 – немає; 3 – утримання гантелі у витягнутій руці; 4 – покращується; 5 – накопичується швидше.

6.3. Учень піднімає гантель масою 4 кг вертикально вгору на висоту 0,5 м . Прискорення вважаємо рівним нулю (рух рівномірний). g = 9,8 м/с². Яка робота при цьому виконується? *(Відповідь упишіть словом з малої літери в Н.в. одн.*)

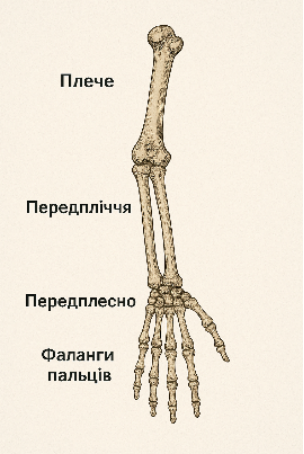
Розрахуйте механічну роботу, яку виконує м'яз. *(Відповідь запишіть числом.)* **(2 бали)**

Критерії оцінювання

Рівні	Початковий і середній			Достатній		Високий			
№ТЗ	1	2	3	4	5	6			Усього балів
						6.1.	6.2.	6.3.	
Відповіді	А	А	А	Г	А, Б	В	А	динамічна, 19,6	
Бали	1	1	1	2	2	1	2	2	12

Варіант 2
Початковий та середній рівні
Завдання із вибором ОДНІЄЇ правильної відповіді.

1. Розгляньте малюнок будови скелета руки людини. Яку структуру позначено помилково? (1 бал)



А плече
Б передпліччя
В передплесно
Г фаланги пальців

2. Розгляньте рисунок та визначте структуру, яка виконує основну кровотворну функцію.

А жовтий кістковий мозок
Б червоний кістковий мозок
В кровоносні судини
Г лейкоцити

3. Ззовні трубчаста кістка, за винятком суглобових поверхонь, укрита оболонкою – окістям. Це тонкий, але дуже щільний шар волокнистої сполучної тканини, який зрісся з кістковою тканиною.
Окістя містить багато кровоносних і лімфатичних судин, нервових закінчень. Тому ушкодження окістя може бути досить болючим. Клітини внутрішнього шару окістя здатні ділитися й утворювати нові клітини кісткової тканини. Завдяки цьому кістка поступово потовщується. У разі переломів кісток клітини окістя починають активно ділитися і забезпечують їхнє зростання. Проаналізуйте інформацію і знайдіть помилкове твердження . (1 бал)
А Окістя має багато нервових клітин, тому пошкодження є болючим.
Б Клітини внутрішнього шару окістя забезпечує потовщення кістки.
В Кровоносні судини окістя забезпечують живлення кістки.
Г Уся поверхня трубчастої кістки вкрита окістям.

Достатній рівень

4. Розгляньте дані таблиці. Серед запропонованих тверджень оберіть ДВА, які НЕ відповідають даним таблиці. (2 бали)

Таблиця. Порушення опорно-рухового апарату у спортсменів

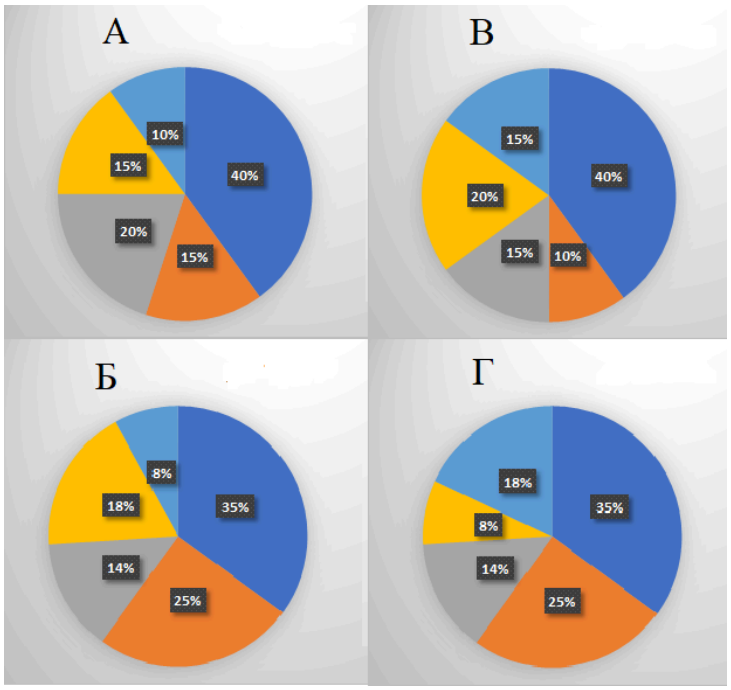
🥇 Вид спорту	📊 Частота порушень (%)	⚠️ Основні причини
Футбол	35%	Травми, перевантаження, неправильна постава
Гімнастика	25%	Перевантаження, недостатня фізична активність
Плавання	15%	Неправильна постава, травми
Легка атлетика	20%	Травми, перевантаження
Велоспорт	5%	Неправильна постава, екологічні фактори

А Найвища частота порушень – у футболістів (35%), через травми та перевантаження.
Б Гімнастика та плавання також мають високі показники (25% і 20%).
В Неправильна постава – поширена причина у трьох із п’яти видів спорту.
Г Другою за поширенням причиною є травматизм.
Д Третім за поширенням є велоспорт.

5. Прочитайте текст і розгляньте діаграму.

Під час дослідження причин порушень опорно-рухового апарату учні та учениці дійшли наступних висновків, що серед дітей основними причинами порушень є:
1. Неправильна постава – понад 40% хлопчиків і приблизно 35 % дівчаток.
2. Недостатня фізична активність – близько 15% хлопчиків і 25 % дівчаток.
3. Тривале сидіння за комп’ютером – стосується приблизно 20% хлопчиків та 14% дівчаток.
4. Незбалансоване харчування – у 15 % хлопчиків і 18 % дівчаток.
5. Травми та перевантаження – у 10 % хлопчиків і 8% дівчаток.

Вони вирішили оформити результати у вигляді діаграми. Оберіть ДВІ, які відповідають результатам дослідження.



Високий рівень

6. Ознайомтесь з інформацією.

Для скелетних м’язів характерні такі показники: сила, напруження, витривалість, тонус, робота. Скорочуючись, м’яз потовщується і виконує певну роботу. Механічну роботу, таким чином, вимірюють добутком сили на відстань, яку проходить тіло вздовж напрямку дії цієї сили.

Статична робота – це напруження м’язів без зміни їхньої довжини. Тобто м’яз скорочується, але не рухає частину тіла. Приклад: утримання важкого рюкзака на плечі, стояння в позі «струнко», сидіння з рівною спиною. М’язи напружені, але не змінюють положення. Кровообіг у м’язах може погіршуватись при тривалому статичному навантаженні. Часто викликає втому, навіть без руху.

Натомість динамічна робота – це скорочення м’язів, яке супроводжується рухом частини тіла. Приклад: ходьба, біг, піднімання руки, присідання. М’язи змінюють довжину, чергуючи скорочення і розслаблення. Покращується кровообіг і постачання кисню. Якщо навантаження помірне, то відбувається менше накопичення втоми.

6.1. Яку роботу виконують м’язи при утриманні над головою штанги спортсменом*?*
(Відповідь упишіть словом з малої літери в Н.в. одн.) **(1 бал)**

6.2. Заповніть пропуски в таблиці, позначені цифрами, обравши рядок. (2 бали).

Ознака	Статична робота	Динамічна робота
Рух	**1**	Є
Зміна довжини м’яза	немає	**2**
Приклад	**3**	ходьба
Вплив на кровообіг	**4**	покращується
Втома	накопичується швидше	**5**

А 1 – є; 2– немає; 3 – піднімання предмета; 4 – покращується; 5 – накопичується швидше.
Б 1 – відсутній; 2 – є; 3 – утримання предмета; 4 – погіршується; 5 – менша при помірному навантаженні.
В 1 – є; 2 – немає; 3 – стояння в позі струнко; 4 – не впливає, 5 – накопичується швидше.
Г 1 – відсутній; 2 – немає,3 – утримання гантелі у витягнутій руці, 4 – покращується, 5 – накопичується швидше.

6.3. Учень повільно опускає гантель масою 6 кг вертикально вниз на висоту 0,4 м. Прискорення вважаємо рівним нулю (рух рівномірний). g = 9,8 м/с². Який тип роботи виконують м’язи руки? (*Відповідь упишіть словом з малої літери в Н.в. одн)*
Яку механічну роботу виконує м’яз? *(Відповідь запишіть числом.)*

Критерії оцінювання

Рівні	Початковий і середній			Достатній		Високий			
№ТЗ	1	2	3	4	5	6			Усього балів
						6.1.	6.2.	6.3.	
Відповіді	В	Б	Г	Б, Д	А, Б	статична	Б	динамічна, 23,5	
Бали	1	1	1	2	2	1	2	2	12

Використані джерела

1. Біологія. Підручник для 8 класу. Балан П.Г. URL: https://www.geneza.ua/product/1202
2. Діаграми. URL: https://surl.lu/lmlxuy
3. Травми ОПР у спортсменів. URL: https://dovidka.biz.ua/chim-vidriznyayetsya-skelet-lyudini-i-tvarini
4. Зображення скелету верхньо ї кінцівки з помилкою. URL: https://surl.lu/lmlxuy
5. Зображення скелету нижньої кінцівки з помилкою. URL: https://surl.lu/lmlxuy