

Міністерство освіти і науки України
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ДЛЯ САМОСТІНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ОСНОВИ ФІЗІОЛОГІЇ ТА ГІГІЄНИ ХАРЧУВАННЯ»**

Для студентів спеціальності
181 «Харчові технології»

Дніпро
2023

Уміщено вказівки до виконання самостійної роботи з навчальної дисципліни «Основи фізіології та гігієни харчування» для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» ступеня бакалавр.

Для студентів ДНУ, які навчаються за спеціальністю «Харчові технології».

Друге видання оновлене та доповнене.

**Методичні рекомендації
для самостійної роботи студентів дисципліни
«Основи фізіології та гігієни харчування»**

Укладачі:
проф. Пешук Л.В.
доц. Чернушенко О.О.
доц. Мацук Ю.А
доц. Новік Г.В.

ВСТУП

Життя людини неможливе без постійного оновлення хімічного складу її організму. Важливим фактором забезпечення життєдіяльності людини, розвитку та росту організму, попередження та лікування хвороб є їжа. Фізіологія харчування вивчає закономірності перетворення харчових речовин на енергію та структурні елементи організму, вплив характеру харчування на стан здоров'я, оптимальні потреби людини в харчових речовинах і енергії відповідно до стану організму за конкретних умов існування.

У межах дисципліни науково обґрунтовано рекомендації щодо збалансованого харчування різних груп населення та дієтичного харчування осіб, що страждають на різні захворювання, а також раціонального використання продовольчих ресурсів і прогресивних технологій приготування їжі.

Курс «Основи фізіології та гігієни харчування» вивчають з метою набути знань про принципи харчування здорової та хворої людини, на базі яких здійснюють розробку і розвиток технології виробництва їжі й організацію масового харчування.

Основною метою проведення практичних і семінарських занять є розширення та поглиблення теоретичних знань, а також набуття практичних навичок, умілого застосування положень теорії харчування в самостійній діяльності спеціаліста в галузі харчування. При цьому виконання більшої частини завдань передбачено в позааудиторний час. Це має привчити студента до самостійної роботи та підготувати до виконання відповідних розділів курсових і дипломних робіт. Крім того, знання фізіології харчування необхідне для популяризації принципів раціонального споживання харчових продуктів.

Даний методичний посібник укладено з метою допомогти студентам денної форми навчання у виконанні практичних робіт, індивідуальних або самостійних завдань до курсу «Основи фізіології та гігієни харчування».

У процесі вивчення дисципліни студенти мають виконати *контрольну роботу та ситуаційне завдання*. Номери варіанту відповідатимуть порядковим номерам студентів у журналі академічної групи. (див. ст. 4)

До виконання контрольної роботи та ситуаційного завдання необхідно приступати тільки після опрацювання теоретичного матеріалу за темою.

Оцінка за самостійну роботу (10 балів) виставляється студенту в кінці семестру і додається до загальної суми балів. Оцінювання самостійної роботи відбувається за критеріями:

Бали	Критерій
враховується: правильність виконання розрахункової частини роботи; оформлення роботи	
0-3 балів «незадовільно»	Виконання зазначених завдань самостійної роботи, однак не в повному обсязі, а в такому, що становить менше 30% від запропонованих завдань, допущені неточності в усіх завданнях, розрахунки неправильні внаслідок допущення грубих помилок
4-7 балів «задовільно»	Виконання зазначених завдань самостійної роботи, однак не в повному обсязі, а в такому, що становить 40-70 % від запропонованих завдань, Є зауваження щодо оформлення роботи
8-9 бали «добре»	Виконання зазначених завдань самостійної роботи, однак не в повному обсязі, а в такому, що становить 80-90% від запропонованих завдань. мають місце окремі недоліки неprinципового характеру: допущені незначні помилки, наявні незначні арифметичні помилки у розрахунках або неточно зроблені висновки.
10 балів «відмінно»	Самосійне завдання виконане на високому рівні самостійно, представлені повні розв'язки завдань й зроблені обґрунтовані висновки, робота оформлена охайно без помилок.

Варіанти завдань

Варіант	Номер завдання							Ситуаційне завдання
	1.1	1.20	2.1	2.6	3.1	3.10	4.1	
1	1.1	1.20	2.1	2.6	3.1	3.10	4.1	1
2	1.2	1.19	2.2	2.7	3.2	3.11	4.2	2
3	1.3	1.18	2.3	2.8	3.3	3.12	4.3	3
4	1.4	1.17	2.4	2.9	3.4	3.13	4.4	4
5	1.5	1.16	2.5	2.10	3.5	3.14	4.5	5
6	1.6	1.15	2.6	2.1	3.6	3.15	4.6	6
7	1.7	1.14	2.7	2.2	3.7	3.16	4.7	7
8	1.8	1.13	2.8	2.3	3.8	3.17	4.8	8
9	1.9	1.12	2.9	2.4	3.9	3.19	4.9	9
10	1.10	1.11	2.10	2.5	3.10	3.18	4.10	10
11	1.11	1.10	2.11	2.16	3.11	3.20	4.1	1
12	1.12	1.9	2.12	2.17	3.12	3.1	4.2	2
13	1.13	1.8	2.13	2.18	3.13	3.2	4.3	3
14	1.14	1.7	2.14	2.19	3.14	3.3	4.4	4
15	1.15	1.5	2.15	2.20	3.15	3.4	4.5	5
16	1.16	1.6	2.16	2.15	3.16	3.5	4.6	6
17	1.17	1.4	2.17	2.11	3.17	3.6	4.7	7
18	1.18	1.3	2.18	2.12	3.19	3.7	4.8	8
19	1.19	1.2	2.19	2.13	3.18	3.8	4.9	9
20	1.20	1.1	2.20	2.14	3.20	3.9	4.10	10

РОЗДІЛ 1.

РОЗРАХУНОК ЕНЕРГЕТИЧНИХ ВИТРАТ ЛЮДИНИ ЗАЛЕЖНО ВІД ЇЇ ДІЯЛЬНОСТІ

1. Найбільшу частку енергії (60...70 % від загальної кількості) організм витрачає на основний обмін (ОО).

Основним обміном називають витрати енергії на забезпечення діяльності метаболічно активних тканин організму в стані повного спокою (у горизонтальному положенні) за температурного комфорту (20°C) не менше ніж через 12 год. після останнього прийому їжі.

Встановлено, що у чоловіків ОО на 5...10 % вищий, ніж у жінок, у дітей – у 1,5...2 рази більший, ніж у дорослих, а у людей похилого віку – менший на 10...15%, ніж у людей середнього віку. Крім того, доведено, що навіть за умов однакового віку і статі ОО залежить від маси тіла та зросту.

За методикою ФАО ВООЗ розрахунки ОО проводять за формулами, що враховують стать людини, її вік у певних інтервалах, фактичну масу тіла (МТ, кг) і зріст (ЗР, м), а також витрати енергії на специфічно-динамічну дію їжі. Отже, для жінок віком:

$$\begin{aligned} 10...18 \text{ років ОО} &= 7,4 \cdot \text{МТ} + 482 \cdot \text{ЗР} + 217; \\ 19...30 \text{ років ОО} &= 13,3 \cdot \text{МТ} + 334 \cdot \text{ЗР} + 35; \\ 31...60 \text{ років ОО} &= 8,7 \cdot \text{МТ} - 25 \cdot \text{ЗР} + 865; \\ \text{більше 60 років ОО} &= 9,2 \cdot \text{МТ} + 637 \cdot \text{ЗР} - 302. \end{aligned}$$

Для чоловіків віком:

$$\begin{aligned} 10...18 \text{ років ОО} &= 16,6 \cdot \text{МТ} + 77 \cdot \text{ЗР} + 572; \\ 19...30 \text{ років ОО} &= 15,4 \cdot \text{МТ} - 27 \cdot \text{ЗР} + 717; \\ 31...60 \text{ років ОО} &= 11,3 \cdot \text{МТ} + 16 \cdot \text{ЗР} + 901; \\ \text{більше 60 років ОО} &= 18,8 \cdot \text{МТ} + 1128 \cdot \text{ЗР} - 1071. \end{aligned}$$

1. *Величина основного обміну (ВОО)* – це кількість енергії, що витрачається на основний обмін за 1 годину:

$$\text{ВОО} = \frac{\text{ОО}}{24}.$$

2. Розрахунок індивідуальних енерговитрат за кожним видом діяльності здійснюють за формулою:

$$W = \text{КФА} \cdot \text{ВОО} \cdot T,$$

де КФА – коефіцієнт фізичної активності, який встановлюють за додатком 1;
ВОО – величина основного обміну, ккал/год.;

T – тривалість певного виду діяльності, год.

3. Добові енерговитрати становлять суму енерговитрат за різних видів діяльності за добу:

$$W = \sum(KФА \cdot BOO \cdot T).$$

Приклад №1

Розрахувати значення енергетичних витрат на основний обмін (ОО) для здорових людей середнього віку масою 60 і 65 кг.

Розв'язання

BOO здорової людини середнього віку становить приблизно 1 ккал (4,187 кДж) за 1 год на 1 кг маси тіла.

Отже, для людей масою 60 і 65 кг ОО відповідно дорівнює:

$$1 \cdot 24 \cdot 60 = 1440 \text{ ккал};$$

$$1 \cdot 24 \cdot 65 = 1560 \text{ ккал}.$$

Відповідь: значення енергетичних витрат на основний обмін для здорових людей середнього віку масою 60 і 65 кг становить 1440 та 1560 ккал відповідно.

Приклад №2

Для жінки віком 57 років, що має масу тіла 60 кг та зріст 1,64 м, розрахувати значення енергетичних витрат на основний обмін (ОО).

Розв'язання

Формулу для розрахунку значення енергетичних витрат на основний обмін (ОО) обираємо відповідно до віку та статі жінки:

$$ОО = 8,7 \cdot MT - 25 \cdot ЗР + 865;$$

$$ОО = 8,7 \cdot 60 - 25 \cdot 1,64 + 865 = 522 - 41 + 865 = 1346 \text{ ккал}.$$

Відповідь: значення енергетичних витрат на основний обмін (ОО) жінки віком 57 років, що має масу тіла 60 кг та зріст 1,64 м, складає 1668,05 ккал.

Приклад №3

18-річна студентка першого курсу із зростом 170 см і вагою 64 кг мала за розкладом три пари лабораторних занять. Між парами передбачено 20 хв перерви, на яких вона готувалася до захисту лабораторної роботи. Розрахуйте кількість енергії, яку витратила студентка на зазначені види діяльності.

Розв'язання

1. Значення енергетичних витрат на основний обмін (ОО) розраховуємо за формулою, яку обираємо відповідно до віку та статі особи:

$$ОО = 7,4 \cdot MT + 482 \cdot ЗР + 217;$$

$$ОО = 7,4 \cdot 64 \text{ кг} + 482 \cdot 1,70 \text{ м} + 217 = 473,6 + 819,4 + 217 = 1510 \text{ ккал}.$$

2. Значення величини основного обміну (BOO), кількості енергії, що витрачається на основний обмін за 1 годину, визначаємо за формулою:

$$ВОО = \frac{00}{24} = 1510 / 24 = 62,92 \text{ ккал/год.}$$

3. Для розрахунку кількості витраченої енергії застосуємо формулу:

$$W = \text{КФА} \cdot \text{ВОО} \cdot T.$$

Коефіцієнти фізичної активності (КФА) для виконання лабораторних робіт та підготовки до занять, зазначені в додатку 1, становлять 2,6 та 1,6 відповідно.

Оскільки студентка провела на лабораторних заняттях три пари, вона витратила таку кількість енергії:

$$T = 1,333 \text{ год.} \cdot 3 \text{ пари} = 3,999 \approx 4 \text{ год.}$$

$$W_1 = 2,6 \cdot 62,92 \text{ ккал/год.} \cdot 4 \text{ год.} = 654,368 \text{ ккал.}$$

Між трьома парами були 20-хвилинні ($T = 2 \cdot 20 \text{ хв} = 40 \text{ хв} = 0,667 \text{ год}$) перерви, на яких студентка готувалася до захисту лабораторних робіт.

На такий вид діяльності вона витратила:

$$W_2 = 1,6 \cdot 62,92 \text{ ккал/год.} \cdot 0,667 \text{ год.} = 67,15 \text{ ккал.}$$

Загальна кількість витраченої енергії складе:

$$W = W_1 + W_2 = 654,368 + 67,15 = 721,518 \text{ ккал.}$$

Відповідь: на виконання лабораторних робіт і підготовку до захисту студентка витратила 721,518 ккал.

Задачі до самостійного виконання

1.1. Для чоловіка віком 37 років, що має масу тіла 65 кг та зріст 1,85 м, розрахувати значення енергетичних витрат на основний обмін.

1.2. Для чоловіка віком 50 років, що має масу тіла 95 кг та зріст 1,85 м, розрахувати значення енергетичних витрат на основний обмін.

1.3. Для жінки віком 42 роки, що має масу тіла 60 кг та зріст 1,67 м, розрахувати значення енергетичних витрат на основний обмін.

1.4. Для жінки віком 22 роки, що має масу тіла 51 кг та зріст 1,57 м, розрахувати значення енергетичних витрат на основний обмін.

1.5. Для жінки віком 52 роки, що має масу тіла 80 кг та зріст 1,65 м, розрахувати значення енергетичних витрат на основний обмін.

1.6. Для жінки віком 25 років, що має масу тіла 52 кг та зріст 1,63 м, розрахувати значення енергетичних витрат на основний обмін.

1.7. Для чоловіка віком 67 років, що має масу тіла 98 кг та зріст 1,75 м, розрахувати значення енергетичних витрат на основний обмін.

1.8. Для чоловіка віком 45 років, що має масу тіла 105 кг та зріст 1,90 м, розрахувати значення енергетичних витрат на основний обмін.

1.9. Для чоловіка віком 19 років, що має масу тіла 65 кг та зріст 1,76 м, розрахувати значення енергетичних витрат на основний обмін.

1.10. Для чоловіка віком 18 років, що має масу тіла 75 кг та зріст 1,77 м, розрахувати значення енергетичних витрат на основний обмін.

1.11. Група лижників із чотирьох чоловіків, долаючи 20-кілометрову відстань до бази відпочинку, витратила на подорож 90 хв. Розрахуйте кількість енергії, витрачену всіма лижниками. Склад групи: викладач фізичного виховання – 35 років, зростом 165 см, вагою 63 кг; студент – 20 років, зростом 162 см, вагою 60 кг; студент – 19 років, зростом 168 см, вагою 65 кг; студент – 18 років, зростом 165 см, вагою 60 кг.

1.12. 19-річний студент із зростом 175 см і вагою 72 кг мав за розкладом три пари. Першою парою були практичні заняття, другою та третьою – лабораторні. Між парами передбачено 20 хв. перерви, на яких наш студент знайомився з ходом поточної лабораторної роботи та готувався до захисту попередньої. Після занять він пішов до їдальні, де, простоявши у черзі 10 хв., зміг розпочати 30-хвилинний обід. Страви студент приймав сидячи. Після обіду він ще 30 хв. витратив на відпочинок, потім відвідав спортивний зал, де 60 хв. займався гирьовим спортом. Розрахуйте кількість енергії, яку витратив студент на зазначені види діяльності.

1.13. 19-річна студентка зростом 175 см і вагою 68 кг мала за розкладом три пари. На перших двох парах були лекції, а на третій – практичні заняття. Між парами передбачено 20 хв. перерви, на яких студентка готувалася до семінарських занять. Після пар вона 15 хв. пішки йшла до зупинки, а потім 30 хв. їхала у тролейбусі. Розрахуйте кількість енергії, яку витратила студентка на зазначені види діяльності.

1.14. Молода жінка віком 25 років, зростом 175 см, вагою 63 кг протягом 60 хв. готувала обід, 30 хв. прибирала у квартирі. Потім вона сіла перед телевизором і вишивала протягом 90 хв. Розрахуйте кількість енергії, яку витратила жінка на зазначені види діяльності та доберіть раціон харчування для забезпечення її енергетичних витрат.

1.15. 45-річна жінка зростом 165 см, вагою 63 кг протягом 2 год. прала, потім 15 хв. відпочивала, спокійно сидячи на дивані, після чого 60 хв. мила підлогу. Розрахуйте, яку кількість енергії витратила жінка на зазначені види діяльності та доберіть раціон харчування для забезпечення її енергетичних витрат.

1.16. Молода жінка віком 35 років, зростом 165 см, вагою 62 кг, чекаючи зі школи сина, протягом 2,5 год. готувала обід, 60 хв. прибирала у квартирі. Потім вона сіла перед телевизором і відпочивала у такий спосіб ще 30 хв. Розрахуйте кількість енергії, яку витратила жінка на зазначені види діяльності та доберіть раціон харчування для забезпечення її енергетичних витрат.

1.17. Група студентів із шести осіб (три хлопці віком 18, 19, 21 рік; зростом 178, 175, 167 см відповідно; вагою 75, 71, 65 кг відповідно та три

дівчини віком 17, 19, 22 роки; зростом 175, 170, 165 см відповідно; вагою 63, 62, 58 кг відповідно) пішли на вечірку до клубу, де танцювали у стилі диско протягом двох годин. Розрахуйте кількість енергії, яку витратили студенти разом.

1.18. Дівчина віком 21 рік, зростом 160 см та вагою 55 кг протягом 90 хв. прибирала кімнати, а потім 15 хв. мила посуд і 30 хв. прибирала на кухні. Розрахуйте кількість енергії, яку витратила дівчина на прибирання квартири та доберіть раціон харчування, який би повністю забезпечив витрати енергії.

1.19. Дівчина віком 26 років, зростом 163 см та вагою 55 кг протягом робочого дня 7 год. працювала за комп'ютером і мала 1 год. обідньої перерви. Розрахуйте кількість енергії, яку дівчина витратила на роботі. Доберіть раціон харчування, який би повністю забезпечив витрати енергії.

1.20. Дівчина віком 26 років, зростом 163 см та вагою 55 кг протягом 1 год. йшла пішки, потім 1,5 год. їхала в маршрутці. Розрахуйте кількість енергії, яку витратила дівчина на ці види діяльності. Доберіть раціон харчування, який би повністю забезпечив витрати енергії.

РОЗДІЛ 2

ОЦІНКА ХАРЧОВОЇ, ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЦІННОСТІ ГОТОВИХ СТРАВ І ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ

Харчова цінність – поняття, що відображає всю повноту корисних властивостей харчового продукту, включаючи ступінь забезпечення фізіологічних потреб людини в основних харчових сполуках та енергії. Харчову цінність характеризує хімічний склад.

Харчову цінність визначають не тільки за вмістом харчових і біологічно активних речовин (нутрієнтів), а й за їх співвідношенням, засвоюваністю, доброякісністю, а також смаковими якостями.

Органолептична цінність – це комплексне поєднання властивостей продукту, визначуваних органами почуттів: смак, запах, колір, зовнішній вигляд, консистенція та ін. Ці властивості визначальні під час вибору продовольчих товарів споживачами і формування споживчих переваг.

Доброякісність – збереження початкових властивостей продукту без ознак псування.

Засвоюваність – це ступінь використання складових компонентів їжі організмом людини. Засвоюваність залежить від хімічної природи та фізіологічного стану речовин, що входять до складу харчового продукту (температури плавлення жирів, ступеня дисперсності колоїдів й інших чинників).

У разі змішаного харчування середня засвоюваність білків становить 84,5%, жирів – 94%, вуглеводів – 95,6%. Про ступінь засвоєння їжі судять за кількістю речовин, що всмокталися у кров через стінки кишечника. Білки, жири, вуглеводи

й інші харчові речовини з продуктів тваринного походження всмоктуються більш інтенсивно, ніж з продуктів рослинного походження. Рослинна їжа містить речовини, недоступні або малодоступні дії травних ферментів, такі як клітковина, протопектин та інші, і тому організм засвоює її гірше.

Щоб якомога точніше визначити енергетичну цінність, необхідно враховувати відсоток засвоєння продукту організмом.

Енергетична цінність (калорійність) характеризує ту частку енергії, яка може вивільнитися з харчових продуктів у процесі біологічного окислення і використовуватися для забезпечення фізіологічних функцій організму.

Енергетична цінність харчового продукту залежить передусім від його хімічного складу. Дані про енергетичну цінність вказують на упаковці харчових продуктів. Гігієнічну оцінку харчування починають із визначення енергетичної цінності харчового раціону, яка зазвичай має відповідати енерговитратам. Загальні добові енергетичні витрати людини здебільшого визначають через хронометраж репрезентативної групи осіб досліджуваного контингенту населення.

На стан здоров'я впливає характер харчування (харчовий статус) – комплекс показників, що характеризує стан здоров'я, яке склалося під дією фактичного харчування.

Розрізняють чотири типи харчового статусу.

За *звичайного харчового статусу* структура і функції організму не порушені, його адаптаційні резерви досить великі.

Оптимальний харчовий статус дозволяє організму функціонувати в надзвичайних, несприятливих або стресових станах без помітних зрушень і в гомеостазі.

Надмірний і недостатній харчовий статус пов'язаний з кількісним та якісним надлишком або дефіцитом харчування і становить фактор ризику виникнення специфічних хвороб.

Мірою *харчового статусу* є маса тіла. Для оцінки харчового статусу вдаються до характеристики співвідношення маси тіла і росту. Найбільш доступний та інформативний індекс маси тіла (ВМІ, індекс Кетле), який розраховують за формулою:

$$\text{ВМІ} = M / \text{ЗР}^2.$$

ВМІ доцільний для характеристики харчового статусу та діагностики ожиріння тільки у дорослих віком 20-65 років (додаток 2). Щодо дітей і підлітків цей метод не застосовують, оскільки величина ВМІ змінюється з віком.

Фізіологічна цінність продукту обумовлена вмістом речовин, що активно впливають на фізіологічні системи організму: нервову, серцево-судинну, травну, імунну. Так, алкалоїди чаю та кави (кофеїн, теобромін, теофілін) чинять збудливу дію на нервову і серцево-судинну системи, баластні речовини (пектин, клітковина, геміцелюлози) зумовлюють нормальну перистальтику кишечника і

сприятливо діють на травну систему, багато вітамінів активно впливають на імунну систему організму.

Для розрахунку харчової цінності будь-якої готової страви необхідно знати:

- точну рецептуру страви, у тому числі спосіб теплової обробки і норму закладки продуктів;
- хімічний склад харчової сировини, використовуваної для приготування страви, у тому числі кількість кухонної солі;
- вихід готової страви;
- величину збереження харчових речовин за використаного способу теплової обробки.

Під час оцінки харчової й енергетичної цінності страви необхідно дотримуватися певної послідовності дій.

1. Ознайомитися з відомостями про масу харчових продуктів у найбільш вживаних мірах об'єму (склянка, столова і чайна ложки) та про масу 1 шт. харчового продукту. Ці відомості можна відшукати у відповідних довідниках, кулінарних книгах, на упаковці продуктів. За довідником [20] визначити вміст енергогенних речовин (білків, жирів і вуглеводів) у 100 г спожитих продуктів. Якщо маса спожитого продукту більша або менша за довідкову, необхідно зробити перерахунок, застосувавши правило хреста.

2. Знайшовши або розрахувавши вміст білків, жирів і вуглеводів у кожному продукті, можна обчислити його енергетичну цінність, вдаючись до коефіцієнтів енергетичної цінності для білків і вуглеводів – 4,1 ккал/г, для жирів – 9,3 ккал/г):

$$m(\text{білка}) \cdot 4,1 + m(\text{жиру}) \cdot 9,3 + m(\text{вуглеводів}) \cdot 4,1 = \text{ЕЦ ккал.}$$

Виконуючи розрахунок енергетичної цінності вуглеводів, можна застосувати коефіцієнт 4,1 ккал/г для суми моно-, дисахаридів і крохмалю. Утім ці дані будуть не зовсім точними. Для точного розрахунку енергетичної цінності вуглеводів необхідно застосувати коефіцієнт 3,8 ккал/г для суми моно- і дисахаридів, а для крохмалю – 4,1 ккал/г.

Розрахована енергетична цінність спожитого продукту за енергогенними інгредієнтами має бути близька до енергетичної цінності, розрахованої за табличними даними.

Розрахунок енергетичної цінності спожитого раціону можна здійснити у інший спосіб. Спочатку знаходимо загальну кількість білків, потім загальну кількість жирів і, зрештою, загальну кількість вуглеводів у спожитому раціоні. Обчислюємо добуток відповідних енергогенних компонентів раціону та коефіцієнтів їхньої енергетичної цінності. Загальну кількість спожитої енергії знайдемо за сумою отриманих величин.

3. Порівняти маси спожитих білків, жирів і вуглеводів, прийнявши масу білків за одиницю.

4. Визначити відсоток енергетичної цінності білків, жирів і вуглеводів у загальній енергетичній цінності добового раціону.

Приклад №1

100 г молока містить: 3,2 г білків; 3,3 г жиру та 5,4 г лактози. Розрахувати енергетичну цінність молока.

Розв'язання

Енергетична цінність молока складе:

$$m(\text{білка}) \cdot 4,1 + m(\text{жиру}) \cdot 9,3 + m(\text{вуглеводів}) \cdot 4,1 = \text{ЕЦ ккал};$$

$$3,2 \cdot 4,1 + 3,3 \cdot 9,3 + 5,4 \cdot 4,1 = 13,12 + 30,69 + 22,14 = 65,95 \text{ ккал.}$$

Відповідь: енергетична цінність 100 г молока складає 65,95 ккал.

Приклад № 2

18-річний студент другого курсу на перерві між парами спожив бутерброд зі 100 г батону «Дорожнього», 10 г масла вершкового, 20 г сиру «Українського», які містять білки, жири, вуглеводи відповідно, %: батон – 10,0; 3,0; 54,4, вершкове масло – 1,0; 72,5; 0,1; сир – 26,0; 45,0; 0,0. Розрахуйте співвідношення між Б : Ж : В у наведеному раціоні і зробіть висновок щодо його відповідності основам раціонального харчування.

Розв'язання

Для встановлення співвідношення між Б : Ж : В у спожитому студентом раціоні необхідно визначити в ньому вміст основних енергогенних речовин.

Визначаємо вміст у 100 г батону:

$$\text{білків: } 100 \text{ г} \cdot 10\% : 100\% = 10 \text{ г};$$

$$\text{жирів: } 100 \text{ г} \cdot 3,0\% : 100\% = 3,0 \text{ г};$$

$$\text{вуглеводів: } 100 \text{ г} \cdot 54,4\% : 100\% = 54,4 \text{ г.}$$

Визначаємо вміст у 10 г вершкового масла:

$$\text{білків: } 10 \text{ г} \cdot 1,0\% : 100\% = 0,10 \text{ г};$$

$$\text{жирів: } 10 \text{ г} \cdot 72,5\% : 100\% = 7,25 \text{ г};$$

$$\text{вуглеводів: } 10 \text{ г} \cdot 0,1\% : 100\% = 0,01 \text{ г.}$$

Визначаємо вміст у 20 г сиру «Українського»:

$$\text{білків: } 20 \text{ г} \cdot 26\% : 100\% = 5,2 \text{ г};$$

$$\text{жирів: } 20 \text{ г} \cdot 45,0\% : 100\% = 9,0;$$

$$\text{вуглеводів: } 20 \text{ г} \cdot 0,0\% : 100\% = 0,0 \text{ г.}$$

Визначаємо загальний вміст спожитих

$$\text{білків: } 10 + 0,1 + 5,2 = 15,3 \text{ г};$$

$$\text{жирів: } 3,0 + 7,25 + 9,0 = 19,25 \text{ г};$$

$$\text{вуглеводів: } 54,4 + 0,01 + 0,0 = 54,41 \text{ г.}$$

Визначимо співвідношення між Б : Ж : В, віднісши кількості енергогенних речовин до маси білку, тобто:

$$\text{Б : Ж : В} = \frac{15,30}{15,30} : \frac{19,25}{15,30} : \frac{54,41}{15,30} = 1 : 1,26 : 3,56.$$

За принципом збалансованості оптимальним співвідношенням між білками, жирами та вуглеводами вважатимемо 1 : 0,9 : 4,7.

Відповідь: спожитий студентом раціон недостатньо збалансований, оскільки містить багато жирів і недостатню кількість вуглеводів.

Приклад №3

Визначити теоретичну та фактичну енергетичну цінність 100 г масла вершкового несолоного, якщо воно містить (г): білків – 0,6; жирів – 82,5; вуглеводів (лактози) – 0,9, якщо середня засвоюваність білків становить 84,5 %, жирів – 94 %, вуглеводів – 95,6 %.

Розв'язання

Теоретична енергетична цінність становить:

$$\begin{aligned} 4,1 \text{ ккал/г} \cdot 0,6 \text{ г} &= 2,46 \text{ ккал (білки);} \\ 9,3 \text{ ккал/г} \cdot 82,5 \text{ г} &= 767,25 \text{ ккал (жири);} \\ 4,1 \text{ ккал/г} \cdot 0,9 \text{ г} &= 3,69 \text{ ккал (вуглеводи).} \end{aligned}$$

Разом:

$$2,46 \text{ ккал} + 767,25 \text{ ккал} + 3,69 \text{ ккал} = 773,4 \text{ ккал.}$$

Якщо середня засвоюваність білків становить 84,5 %, жирів – 94 %, вуглеводів – 95,6 %, то фактична енергетична цінність 100 г масла складає:

$$2,46 \text{ ккал} \cdot 0,845 + 767,25 \text{ ккал} \cdot 0,94 + 3,69 \text{ ккал} \cdot 0,956 = 726,82 \text{ ккал.}$$

Відповідь: теоретична та фактична енергетична цінність 100 г масла вершкового несолоного складає 773,4 ккал та 726,82 ккал відповідно.

Приклад №4

Визначити відсоток забезпеченості середньої добової потреби організму чоловіка і жінки, що займаються розумовою працею, білками, ліпідами, вуглеводами й енергією, ккал, за рахунок 700 г гречки, яка містить таку кількість поживних речовин, %: білків – 9,2; вуглеводів – 56,0; ліпідів – 1,08. Засвоюваність, %: вуглеводів – 74,3; білків – 82; ліпідів – 94.

Розв'язання

З умови задачі випливає, що 100 г гречки містять: 1,08 г жиру, 9,2 г білків та 56,0 г вуглеводів, тобто її енергетична цінність за умови 100 %-ї засвоюваності складе:

$$1,08 \text{ г} \cdot 9,3 \text{ ккал} + 9,2 \text{ г} \cdot 4,1 \text{ ккал} + 56,0 \text{ г} \cdot 4,1 \text{ ккал} = 277,36 \text{ ккал.}$$

Однак засвоюваність енергогенних компонентів гречки різна, тому необхідно розрахувати, яку кількість енергії можна отримати зі 100 г гречки за 82 %-ї засвоюваності білків:

$$9,2 \text{ г} \cdot 4,1 \text{ ккал} \cdot (82 / 100) = 37,72 \text{ ккал} \cdot 0,82 = 30,93 \text{ ккал,}$$

за 94 %-ї засвоюваності жирів:

$$1,08 \text{ г} \cdot 9,3 \text{ ккал} \cdot (94 / 100) = 10,04 \cdot 0,94 \text{ ккал} = 9,38 \text{ ккал},$$

за 74,3 %-ї засвоюваності вуглеводів:

$$56,0 \text{ г} \cdot 4,1 \text{ ккал} \cdot (74,3 / 100) = 229,6 \text{ ккал} \cdot 0,743 = 170,59 \text{ ккал}.$$

Загальна енергетична цінність 100 г гречки за певної засвоюваності її енергетичних компонентів складе:

$$9,38 \text{ ккал} + 30,93 \text{ ккал} + 170,59 \text{ ккал} = 210,90 \text{ ккал}.$$

Тоді, споживши 700 г гречки, матимемо:

$$210,90 \text{ ккал} \cdot 700 / 100 = 1476,30 \text{ ккал}.$$

Добова потреба в енергії чоловіка, що займається розумовою працею, становить 2300 ккал, а жінки – 1900 ккал. Отже, 700 г гречки забезпечать добову потребу в енергії чоловіка на:

$$1476,30 : 2300 \cdot 100\% = 64,19 \%,$$

а жінки на:

$$1476,30 : 1900 \cdot 100\% = 77,70 \%.$$

Відповідь: споживши 700 г гречки, чоловік, що займається розумовою працею, забезпечить свою середню добову потребу організму в енергії на 64,19 %, а жінка – на 77,70 %,

Приклад 5

Розрахувати харчову та енергетичну цінність ковбаси варено-копченої відповідно до такої рецептури: яловичина (м'язова тканина) – 50%; шпик (свинина жирна) – 30%; свинина (м'язова тканина) – 20%.

Розв'язання

Довідникові дані про вміст білків, жирів і енергетичну цінність сировини, використаної для виробництва ковбаси, представлено в таблиці 1. Дані про вуглеводи відсутні, оскільки їх немає в сировині.

Теоретична енергетична цінність яловичини м'ясної 1-ї категорії становить:

$$4,1 \text{ ккал/г} \cdot 18,6 \text{ г} = 76,26 \text{ ккал (білки);}$$

$$9,3 \text{ ккал/г} \cdot 16 \text{ г} = 148,8 \text{ ккал (жири).}$$

Енергетична цінність, ккал/100 г продукту:

$$76,26 \text{ ккал} + 148,8 \text{ ккал} = 225,06 \text{ ккал.}$$

Енергетична цінність на 50 г продукту:

$$225,06 \text{ ккал} \cdot 50 \text{ г} : 100 \text{ г} = 112,53 \text{ ккал.}$$

Таблиця 1

Вміст білків, жирів і енергетична цінність сировини
для ковбаси варено-копченої

Найменування рецептурного компонента	Білки, г/100 г продукту	Жири, г/100 г продукту	Енергетична цінність, ккал/100 г продукту
Яловичина м'ясна 1 –ї категорії	18,6	16,0	225,06
Шпик (свинина жирна)	11,7	49,3	506,46
Свинина (м'язова тканина)	14,3	33,3	368,32

Теоретична енергетична цінність шпику (свинина жирна) становить:

$$4,1 \text{ ккал/г} \cdot 11,7 \text{ г} = 47,97 \text{ ккал (білки);}$$

$$9,3 \text{ ккал/г} \cdot 49,3 \text{ г} = 458,49 \text{ ккал (жири).}$$

Енергетична цінність, ккал/100 г продукту:

$$47,97 \text{ ккал} + 458,49 \text{ ккал} = 506,46 \text{ ккал.}$$

Енергетична цінність на 30 г продукту:

$$506,46 \text{ ккал} \cdot 30 \text{ г} : 100 \text{ г} = 151,93 \text{ ккал.}$$

Теоретична енергетична цінність свинини (м'язова тканина) становить:

$$4,1 \text{ ккал/г} \cdot 14,3 \text{ г} = 58,63 \text{ ккал (білки);}$$

$$9,3 \text{ ккал/г} \cdot 33,3 \text{ г} = 309,69 \text{ ккал (жири).}$$

Енергетична цінність, ккал/100 г продукту:

$$58,63 \text{ ккал} + 309,69 \text{ ккал} = 368,32 \text{ ккал.}$$

Енергетична цінність на 20 г продукту:

$$225,06 \text{ ккал} \cdot 20 \text{ г} : 100 \text{ г} = 73,66 \text{ ккал.}$$

Отже, теоретична енергетична цінність ковбаси складає:

$$4,1 \text{ ккал/г} \cdot 15,67 \text{ г} + 9,3 \text{ ккал/г} \cdot 29,45 \text{ г} = 338,12 \text{ ккал.}$$

Відповідь: розрахункова харчова цінність ковбаси складає:

білки – 15,7 г;

жири – 29,46 г.

Енергетична цінність ковбаси складає 338,12 ккал.

Таблиця 2

Харчова та енергетична цінність сировини, що входить до складу ковбаси

Найменування рецептурного компонента	Кількість сировини за рецептурою на 100 г продукту	Білки, г	Жири, г	Енергетична цінність, ккал
Яловичина м'ясна 1 –ї категорії	50	9,3	8,0	112,53
Шпик	30	3,51	14,79	151,93
Свинина	20	2,86	6,66	73,66
Разом	100	15,67	29,45	338,12

Указана на упаковці харчова цінність ковбаси складає:

білки – 12,7 г;

жири – 27,5 г.

Енергетична цінність – 307, 8 ккал.

Це свідчить про те, що під час виробництва ковбаси деяка кількість нутрієнтів була втрачена й енергетична цінність продукту зменшилась відносно сировини, але збільшились засвоюваність продукту та термін його збереження.

Приклад № 6

Необхідно розробити меню сніданку для жінки III групи з коефіцієнтом фізичної активності 1,9 віком 40 – 59 років.

Розв'язання

Жінка у віці 40 – 59 років повинна спожити з огляду на її фізіологічні потреби 2500 ккал на добу (додаток 6).

Передбачено 3 прийоми їжі на добу.

Жінка має вжити при цьому 74 г білків, 85 г жирів, 372 г вуглеводів.

Із урахуванням принципу раціонального харчування на сніданок припадатиме близько 30 – 35% загальної кількості добового раціону, на обід – 40% і на вечерю – 25 – 30%.

Отже, на сніданок жінка повинна отримати 750 – 875 ккал.

Для складання раціону скористаємося даними довідника [21]. Припустимо, що меню сніданку включатиме такі продукти:

- 1) макарони відварні з борошна вищого гатунку з маслом селянським несолоним – 185 г (150 г макаронів і 35 г масла);

- 2) філе куряче відварне – 30 г;
3) кефір жирний – 100 г.

Для розрахунку енергетичної та харчової цінності необхідно скористатися довідковими даними, представленими в [21].

Таблиця 3

Харчова й енергетична цінність продуктів, що входять до складу сніданку,
на 100 г продукту

Продукт	Кількість, г			Енергетична цінність, ккал
	Білки	Жири	Вуглеводи	
Макаронні вироби з борошна вищого ґатунку	10,4	1,1	Моносахариди – 2 Крохмаль – 67,7 Разом – 68,7	337
Масло селянське несолоне	0,8	72,5	1,3	661
Філе куряче	23,6	1,9	0,4	113
Кефір жирний	2,8	3,2	4,1	56

Необхідно розрахувати харчову й енергетичну цінність продуктів відповідно до співвідношення, у якому вони входять до складу сніданку, при цьому також слід врахувати втрати під час теплової обробки деяких продуктів харчування (варіння макаронних виробів і філе курячого), оскільки в довіднику [21] представлені дані для сирих продуктів.

Складемо пропорцію.

У 100 г макаронних виробів вищого ґатунку міститься 10,4 г білка, отже, в 150 г – X г білка. Або за формулою:

$$m(\text{білка}) = 10,4 \text{ г} \cdot 150 \text{ г} / 100 \text{ г} = 15,6 \text{ г}.$$

Аналогічно розраховують жири, вуглеводи, що містяться в 150 г продукту (макарони), і його енергетичну цінність:

$$\begin{aligned} m(\text{жиру}) &= 1,1 \text{ г} \cdot 150 \text{ г} / 100 \text{ г} = 1,66 \text{ г}; \\ m(\text{вуглеводів}) &= 68,7 \text{ г} \cdot 150 \text{ г} / 100 \text{ г} = 103,5 \text{ г}; \\ W &= 337 \text{ ккал} \cdot 150 \text{ г} / 100 \text{ г} = 505,5 \text{ ккал}. \end{aligned}$$

Далі відповідно до даних додатку 2 необхідно зробити перерахунок харчових речовин і енергетичної цінності з урахуванням втрат під час варіння. Втрати рослинних білків складають 5%, отже, залишкова кількість білків:

$$m(\text{білка})_{\text{зал.}} = (100 - 5)\% \cdot 15,6 \text{ г} / 100\% = 14,82 \text{ г}.$$

Аналогічно розрахуємо після теплової обробки:

- кількість жирів з урахуванням втрат на 6% ,
- вуглеводів з урахуванням втрат на 9% ,
- енергетичну цінність з урахуванням втрат на 10% .

$$m(\text{жиру})_{\text{зал}} = (100 - 6)\% \cdot 1,66 \text{ г} / 100\% = 1,56 \text{ г};$$

$$m(\text{вуглеводів})_{\text{зал}} = (100 - 9)\% \cdot 103,5 \text{ г} / 100\% = 94,19 \text{ г};$$

$$W_{\text{зал}} = (100 - 10)\% \cdot 505,5 \text{ ккал} / 100\% = 454,95 \text{ ккал}.$$

Масло селянське не підлягає кулінарній обробці, тому розраховуємо необхідну масу масла, що входить до складу сніданку, як описано вище для макаронних виробів.

Отже, кількість:

білків у 35 г масла склала 0,28 г;

жирів – 25,38 г;

вуглеводів – 0,46 г;

енергетична цінність становить 231,35 ккал.

Аналогічний розрахунок проведемо для 30 г філе курячого, вміст харчових речовин становить:

7,08 г білків;

0,57 г жирів;

0,12 г вуглеводів.

Енергетична цінність становить 33,9 ккал.

Розрахуємо залишок після теплової обробки:

– білків з урахуванням втрат на 8% (6,51 г);

– жирів з урахуванням втрат на 25% (0,43 г);

– вуглеводів з урахуванням втрат на 9% (0,11 г).

Енергетична цінність з урахуванням втрат на 10% становитиме 30,51 ккал. Оскільки кефір входить до сніданку в кількості 100 г, у перерахунку немає необхідності.

Отримані значення запишемо в таблицю 4.

Таблиця 4

Харчова й енергетична цінність продуктів, що входять до складу сніданку за рецептурою, з урахуванням втрат під час теплової обробки

Продукт	Кількість, г			Енергетична цінність, ккал
	Білки	Жири	Вуглеводи	
Макаронні вироби з борошна вищого ґатунку	14,82	1,56	94,19	454,95
Масло селянське несолоне	0,28	25,38	0,46	231,35
Філе куряче	6,51	0,43	0,11	30,51
Кефір жирний	2,80	3,20	4,10	56,00
Разом	24,41	30,57	98,86	772,81

Теоретична енергетична цінність сніданку становить:

$$4,1 \text{ ккал/г} \cdot 24,41 \text{ г} + 9,3 \text{ ккал/г} \cdot 30,56 \text{ г} + 4,1 \text{ ккал/г} \cdot 98,45 \text{ г} = 787,934 \text{ ккал},$$

а фактична енергетична цінність з урахуванням засвоюваності (див. приклад 4):

$$4,1 \cdot 24,41 \cdot 0,845 + 9,3 \cdot 30,56 \cdot 0,94 + 4,1 \cdot 98,45 \cdot 0,956 = 737,6 \text{ ккал.}$$

Відповідь: розроблено меню сніданку для жінки III групи, до якого входять макарони відварні з борошна вищого ґатунку з маслом селянським несолоним – 180 г (150 г макаронів і 35 г масла), філе куряче відварне – 30 г, кефір жирний – 100 г.

Приклад № 7

Розрахувати кількість сметани 30%-ї жирності з вмістом, %: білків — 2,6, крохмалю — 2,8, необхідної для забезпечення добової потреби в енергії, ккал, чоловіка і жінки, що займаються розумовою працею.

Розв'язання

Добова потреба в енергії чоловіка, що займається розумовою працею, становить 2300 ккал, а жінки – 1900 ккал.

З умови задачі випливає, що 100 г сметани містить: 30 г жиру, 2,6 г білків та 2,8 г вуглеводів, тобто її енергетична цінність за умови 100 %-ї засвоюваності складе:

$$30 \text{ г} \cdot 9,3 \text{ ккал} + 2,6 \text{ г} \cdot 4,0 \text{ ккал} + 2,8 \text{ г} \cdot 4,1 \text{ ккал} = 300,88 \text{ ккал} \cdot \text{г.}$$

Визначимо кількість сметани, яка задовольнить добову потребу в енергії чоловіка, що займається розумовою працею:

$$2300 \text{ ккал} : (300,88 \text{ ккал} \cdot \text{г} : 100 \text{ г}) = 764,4 \text{ г.}$$

Визначимо кількість сметани, яка задовольнить добову потребу в енергії жінки, що займається розумовою працею:

$$1900 \text{ ккал} : (300,88 \text{ ккал} \cdot \text{г} : 100 \text{ г}) = 631,5 \text{ г.}$$

Відповідь: для забезпечення добової потреби в енергії чоловіка, що займається розумовою працею, йому необхідно спожити 764,4 г сметани 30 %-ї жирності. Для забезпечення добової потреби в енергії жінки, що займається розумовою працею, їй необхідно спожити 631,5 г сметани 30 %-ї жирності.

Задачі для самостійного виконання

2.1. Розрахувати реальну і теоретичну енергетичну цінність, ккал, 200 г сушки, якщо вона містить, %: білків – 7,7; вуглеводів – 53,4; жирів – 2,4. Засвоюваність, %: вуглеводів – 85,5; білків – 54,5; жирів – 92,2. Встановити

процент забезпеченості середньої добової потреби в енергії організму жінки, що займається працею поміркованої інтенсивності.

2.2. Студент другого курсу – 18 років, збираючись на заняття до університету, спожив на сніданок: 200 г гречаної каші; 1 г вершкового масла «Вологодське»; 100 г відварної курятини; 50 г свіжого помідора; склянку чаю без цукру; 50 г батону дорожнього; 20 г сиру «Українського», які містять білки, жири, вуглеводи відповідно, %: каша гречана – 12,2; 3,1; 61,0, масло вершкове – 1,0; 82,5; 1,0, відварна курятина – 21,2; 1,2; 0, помідор – 1,1; 0,2; 3,8, батон – 7,5; 2,9; 51, сир – 26,0; 46,5; 0. Розрахувати співвідношення між Б : Ж : В у наведеному раціоні і зробити висновок щодо його відповідності основам раціонального харчування.

2.3. Визначити забезпеченість середньої добової потреби організму чоловіка і жінки, що займаються розумовою працею, білками, ліпідами, вуглеводами й енергією (ккал) за рахунок споживання 100 г житнього хліба, 50 г вареної яловичини та 100 г яблук, які містять таку кількість білків, жирів, вуглеводів відповідно, %: хліб – 6,1; 0,8; 49,0, яловичина – 18,7; 5,0; 0,8; яблука – 0,2; 0,01; 5,6. Засвоюваність, %: вуглеводів – 74,3, білків – 82, ліпідів – 94.

2.4. Розрахувати реальну і теоретичну енергетичну цінність (ккал) 300 г картоплі, якщо вона містить, %: білків – 0,2; крохмалю – 18,5; жирів – 0,1. Засвоюваність вуглеводів – 93%; білків – 85%; жирів – 94%. Встановити процент забезпеченості середньої добової потреби в енергії організму чоловіка, що займається розумовою працею.

2.5. Визначити відсоток забезпеченості середньої добової потреби організму чоловіка і жінки, що займаються розумовою працею, білками, ліпідами, вуглеводами й енергією (ккал) за рахунок 300 г гречки, яка містить таку кількість поживних речовин, %: білків – 9,2; вуглеводів – 56,0; ліпідів – 1,08. Засвоюваність, %: вуглеводів – 74,3; білків – 82; ліпідів – 94.

2.6. Розрахувати кількість сметани 20%-ї жирності з вмістом, %: білків – 2,6; лактози – 2,8, яку необхідно спожити чоловікові та жінці, що займаються розумовою працею, для забезпечення середньої добової потреби організму в енергії (ккал).

2.7. Визначити процент забезпеченості середньої фізіологічної норми організму чоловіка, що займається поміркованою працею, у жиророзчинних вітамiнах та енергії (ккал) за рахунок споживання протягом дня 6 г рафінованої олії соняшnikової, 200 г сметани 30 %-ї жирності, 20 г масла вершкового, 50 г скумбрії копченої, які містять вітамiни А та D відповідно в таких кількостях, мг,%: олія соняшnikова – 0; 0, масло – 0,4; 0,0002; риба – 0; 0001; 0,00005, сметана – 0,15; 0,0001 та білки, жири і вуглеводи в кількостях відповідно, г: масло – 10,4; 0, 0018; 0, риба – 22; 12; 0, олія соняшnikова – 0; 99,9; 0, сметана – 2,8; 30,0; 2,3.

2.8. Розрахувати реальну і теоретичну енергетичну цінність, ккал, 200 г булки, якщо вона містить, %: білків – 7,7; вуглеводів – 53,4; жирів – 2,4. Засвоюваність, %: вуглеводів – 85,5; білків – 54,5; жирів – 92,2. Встановити

процент забезпеченості середньої добової потреби в енергії організму жінки, що займається розумовою працею.

2.9. Розрахувати фактичну енергетичну цінність (кДж) спожитого сніданку, що включав: 180 г печива цукрового; 20 г масла вершкового та склянку чаю з цукром. Вміст білків, ліпідів і вуглеводів у спожитих продуктах відповідно становить, %: печиво цукрове – 7,5; 11,8; 74,4, масло вершкове – 1; 82,5; 0, чай – 0; 0; 2. Засвоюваність білків, ліпідів і вуглеводів відповідно становить, %: 84; 87 та 85.

2.10. Визначити процент забезпеченості середньої фізіологічної норми організму чоловіка, що займається поміркованою працею, білками, вуглеводами, ліпідами й енергією (ккал) за рахунок споживання 500 г хліба з борошна, який містить такі поживні речовини, %: білки – 5,2, ліпіди – 1,2, вуглеводи – 44,3.

2.11. Розрахувати співвідношення між Б : Ж : В у такому раціоні: 200 г рисового гарніру; 10 г вершкового масла; 100 г відварної телятини; 50 г свіжих томатів, 2 г рафінованої олії соняшникової, які містять білки, жири, вуглеводи відповідно, %: гарнір – 3,0, 1,0, 22,4, вершкове масло – 1; 72,5; 0,1; томати – 1,1; 0,2; 3,8, олія соняшникова – 0, 99,9; 0, телятина – 17,7; 1,5; 0. Зробити висновок щодо відповідності раціону основам раціонального харчування.

2.12. Визначити теоретичну та реальну енергетичну цінність (ккал) 500 г яловичини, яка містить 18,2 % білків та 7,5 % жирів, 1% глікогену, якщо білки яловичини організм людини засвоює на 94 %, жири – на 92 %, вуглеводи – на 98%. Встановити процент забезпеченості середньої добової потреби в енергії організму чоловіка, що займається працею високої інтенсивності.

2.13. Розрахувати, наскільки задовольняють добову потребу людини в енергогенних речовинах 150 г м'яса, 200 г пшеничного хліба та 50 г вершкового масла, які містять білки, жири, вуглеводи відповідно, %: м'ясо – 18; 5; 0,5; хліб – 7,5; 1,6; 47,4; масло – 1; 82,5; 0. Добова потреба в білках, жирах, вуглеводах складає відповідно 100, 90 та 400 г.

2.14. Розрахувати співвідношення між Б : Ж : В у такому раціоні: 200 г рисової каші; 4 г рафінованої олії соняшникової; 100 г овочевого салату, які містять білки, жири, вуглеводи відповідно, %: каша – 2,8; 0,4; 28,4; соняшникова олія – 0; 99,9; 0; овочевий салат – 1,13; 0,1; 4,4. Зробіть висновок щодо його відповідності основам раціонального харчування.

2.15. Визначити забезпеченість середньої фізіологічної норми організму людини жиророзчинними вітамінами й енергією (ккал) за рахунок споживання бутерброду з 50 г батону, 10 г вершкового масла та 50 г червоної риби, які містять вітаміни А та D відповідно в таких кількостях, мг % : батон – 0; 0, масло – 0,59; 0,00025; риба – 0; 0 та білків, жирів і вуглеводів у кількостях відповідно, %: батон 7,5; 2,9; 51; масло – 1,1; 72,5; 1,0, риба 22; 12; 0.

2.16. Оцінити харчовий статус жінки з масою тіла 82 кг, віком 52 роки та ростом 165 см (додаток 2). Визначити групу, КФА, добову потребу за додатками 10 та розробити меню сніданку, якщо жінка працює диспетчером.

2.17. Оцінити харчовий статус жінки з масою тіла 55 кг, віком 26 років і ростом 162 см (додаток 2). Визначити групу, КФА, добову потребу за додатками 10 та розробити меню сніданку, якщо жінка працює оператором ЕОМ.

2.18. Оцінити харчовий статус жінки з масою тіла 85 кг, віком 50 років і ростом 165 см (додаток 2). Визначити групу, КФА, добову потребу за додатками 10 та розробити меню обіду, якщо жінка працює за пунктом керування.

2.19. Розробити меню вечері для жінки 1-ї групи з коефіцієнтом фізичної активності 1,4 віком 40 – 59 років.

РОЗДІЛ 3

ОЦІНКА БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ ГОТОВИХ СТРАВ І ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ

Біологічну цінність харчових продуктів визначають переважно наявністю в них незамінних компонентів їжі, які не синтезуються в організмі або синтезуються в незначній кількості. До них належать: 8 – 10 амінокислот, 3 – 5 поліненасичених жирних кислот, усі вітаміни, більшість мінеральних речовин і природні фізіологічні речовини високої біологічної активності: фосфоліпіди, білковолецитинові і глікопротеїнові комплекси.

Фактору біологічної цінності приділяють особливу увагу під час розробки нових продуктів харчування, продуктів для дитячого та дієтичного харчування, продуктів спеціального призначення.

Оцінку біологічної цінності білка здійснюють здебільшого хімічними методами. Найбільш широко послуговуються методом Х. Мітчела і Р. Блоку, відповідно до якого амінокислотний склад харчових продуктів порівнюють з амінокислотним складом ідеального білка через визначення амінокислотного скоря (АКС).

Скор виражають у відсотках або безрозмірною величиною, що являє собою відношення вмісту незамінної амінокислоти (НАК) у досліджуваному білку до її кількості в еталонному білку. Формула розрахунку скоря (у %) виглядає так:

$$\text{АКС} = \frac{\text{мг АК в 1 г білка}}{\text{мг АК в 1 г еталона}} \cdot 100\%.$$

Один грам ідеального білка містить вісім НАК у кількості, мг: ізолейцин (Ile) – 40; лейцин (Leu) – 70; лізин (Lys) – 55; метіонін (Met) + цистин (Cys) – 35; фенілаланін (Phe) + тирозин (Tyr) – 60; триптофан (Trp) – 10; треонин (Thr) – 40; валін (Val) – 50.

В ідеальному білку АКС кожної НАК приймають за 100%.

Лімітуючою незамінною амінокислотою вважають ту, АКС якої має значення менше 100%. Значення скоря цієї амінокислоти визначає біологічну цінність і ступінь засвоєння білків.

Для того щоб визначити біологічну цінність будь-якого продукту, відповідно до методу амінокислотного скоря слід:

- 1) розрахувати загальну кількість білка в запропонованій страві;
- 2) розрахувати вміст незамінних амінокислот (в мг) в 1 г білка продукту;
- 3) послідовно порівняти вміст кожної незамінної амінокислоти білка продукту зі шкалою ФАО/ВООЗ, розрахувати амінокислотні скорі;
- 4) визначити лімітуючу амінокислоту, скор якої не перевищує 100%.

Інший метод визначення біологічної цінності білків – розрахунок індексу незамінних амінокислот (ІНАК). Він являє собою модифікацію методу хімічного скоря і дозволяє враховувати кількість усіх незамінних кислот.

Індекс розраховують за формулою

$$\text{ІНАК} = \sqrt[8]{\frac{Val}{Val_e} \cdot \frac{Ile}{Ile_e} \cdot \frac{Leu}{Leu_e} \cdot \frac{Lys}{Lys_e} \cdot \frac{(Met+Cys)}{(Met+Cys)_e} \cdot \frac{Thr}{Thr_e} \cdot \frac{Trp}{Trp_e} \cdot \frac{(Phe+Tyr)}{(Phe+Tyr)_e}}$$

Приклад № 1

Визначити головну лімітуючу амінокислоту за умови, що в 1 г досліджуваного білка знайдено, мг: лізину – 70; глютамінової кислоти – 50; триптофану – 10; фенілаланіну – 35; аланіну – 45; лейцину – 15; метіоніну – 57; ізолейцину – 30; тирозину – 12.

Розв'язання

За вмістом зазначених вище НАК і визначаємо їх АКС.

$$\text{АКС} = \frac{\text{мг АК в 1 г білка}}{\text{мг АК в 1 г еталона}} \cdot 100\%;$$

$$\text{АКС(Lys)} = 70 \text{ мг/г} : 55 \text{ мг/г} \cdot 100 \% = 127,27 \%;$$

$$\text{АКС(Trp)} = 10 \text{ мг/г} : 10 \text{ мг/г} \cdot 100 \% = 100 \%;$$

$$\text{АКС(Phe)} = 35 \text{ мг/г} : 35 \text{ мг/г} \cdot 100 \% = 100 \%;$$

$$\text{АКС(Leu)} = 15 \text{ мг/г} : 70 \text{ мг/г} \cdot 100 \% = 10,5 \%;$$

$$\text{АКС(Met)} = 57 \text{ мг/г} : 60 \text{ мг/г} \cdot 100 \% = 95 \%;$$

$$\text{АКС(Ile)} = 30 \text{ мг/г} : 40 \text{ мг/г} \cdot 100 \% = 75 \% .$$

Відповідь: із проведених розрахунків випливає, що головною лімітуючою НАК є лейцин, оскільки його АКС найменший (10,5 %). Другою лімітуючою НАК є ізолейцин (75 %).

Приклад № 2

За даними амінокислотного складу розрахувати амінокислотний скор білків страви «Суп молочний з гречаною крупою». Зробити висновок щодо біологічної цінності страви за білком.

Найменування страви	Найменування продуктів	Витрати продуктів нетто, г	Білок, %	Білок, г
Суп молочний з гречаною крупою	Молоко	500	3,2	16,00
	Вода	550	0	0
	Крупа гречана	80	12,6	10,08
	Масло вершкове	8	0,8	0,064
	Цукор	10	0	0

Розв'язання

1 . Розрахуємо загальну кількість білка в запропонованій страві. Масову частку білка та вміст незамінних амінокислот у продуктах беремо з додатка9.

Таблиця 5

Вміст незамінних амінокислот у продуктах

Продукти	Незамінні амінокислоти, мг/100 г продукту									
	Ile	Leu	Lys	Met	Cys	Phe	Tyr	Thr	Trp	Val
Молоко	189	283	261	83	26	175	184	153	50	191
Крупа гречана	460	745	530	320	330	592	430	400	180	590
Масло вершкове	25	47	28	11	6	26	26	30	27	26

Масу білка у продукті розрахуємо за формулою:

$$m(\text{білка}) = \frac{m(\text{продукту}) \cdot w\%(\text{білку})}{100\%}$$

Звідси маса білка у продукті дорівнює:

маса білка у 500 г молока (m_1), у 80 г гречаної крупи (m_2) та у 8 г масла вершкового (m_3) становитиме:

$$m_1(\text{білка}) = 500 \text{ г} \cdot 3,2 \% : 100 \% = 16,000 \text{ г};$$

$$m_2(\text{білка}) = 80 \text{ г} \cdot 12,6 \% : 100 \% = 10,080 \text{ г};$$

$$m_3(\text{білка}) = 8 \text{ г} \cdot 0,8 \% : 100 \% = 0,064 \text{ г}.$$

маса білка у страві дорівнюватиме:

$$m(\text{білка}) = m_1(\text{білка}) + m_2(\text{білка}) + m_3(\text{білка});$$

$$m(\text{білка}) = 16 + 10,08 + 0,064 = 26,144 \text{ г}.$$

2. Розрахуємо загальну кількість незамінних амінокислот у запропонованому виробі.

Маса ізолейцину (Ile) у 500 г молока (m_1), у 80 г гречаної крупи (m_2) та у 8 г масла вершкового (m_3) становитиме:

$$m_1(\text{Ile}) = 500 \cdot 189 : 100 = 945 \text{ мг};$$

$$m_2(\text{Ile}) = 80 \cdot 460 : 100 = 368 \text{ мг};$$

$$m_3(\text{Ile}) = 8 \cdot 25 : 100 = 2 \text{ мг}.$$

Маса ізолейцину в страві дорівнюватиме:

$$m(\text{Ile}) = m_1(\text{Ile}) + m_2(\text{Ile}) + m_3(\text{Ile}),$$

$$m(\text{Ile}) = 945 + 368 + 2 = 1315 \text{ мг}.$$

Тоді на 1 г білка маса ізолейцину в страві дорівнюватиме:

$$m(\text{Ile}) = 1315 \text{ мг} / 26,144 \text{ г} = 50,3 \text{ мг/г}.$$

Аналогічно розрахуємо загальні кількості інших незамінних амінокислот, результати занесемо до таблиці 6.

3. Розрахуємо АКС для кожної незамінної амінокислоти за формулою:

$$\text{АКС} = \frac{\text{мг АК в 1 г білка}}{\text{мг АК в 1 г еталона}} \cdot 100.$$

Для ізолейцину АКС дорівнюватиме:

$$\text{АКС} = \frac{50,3 \text{ мг/г} \cdot 100\%}{40 \text{ мг/г}} = 125,7\%.$$

Отже, ізолейцин не є лімітуюча амінокислота для супу молочного з гречаною крупою. Аналогічно розрахуємо загальну кількість інших незамінних амінокислот, результати занесемо до таблиці 6.

Таблиця 6

Показники амінокислотного складу білків

Іе	Leu	Lys	Met + Cys	Phe + Tyr	Thr	Trp	Val
Кількість амінокислоти, мг в страві							
1315	2014,76	1731,24	1066,36	2615,76	1087,4	396,16	1429,08
Кількість амінокислоти, мг на 1 г білка							
50,3	77,06	66,22	40,79	100,05	41,59	15,15	54,66
АКС, %							
125,7	110,1	120,4	116,5	166,8	104,0	151,5	109,3

Відповідь: суп молочний з гречаною крупою – страва, повноцінна за білком. Лімітуючі амінокислоти відсутні.

Приклад №3

До складу сніданку входить: 150 г макаронних виробів вищого ґатунку, масло «Селянське» несолоне – 35 г, філе куряче – 30 г, кефір жирний – 100 г. Оцінити біологічну цінність сніданку за вмістом у ньому незамінних амінокислот. Оцінку біологічної цінності білка, що надходить зі сніданком, необхідно здійснити через розрахунок амінокислотного скоря незамінних амінокислот, визначення лімітуючої амінокислоти й індексу незамінних амінокислот. Під час розрахунків потрібно урахувати втрати, що виникли за теплової обробки.

Розв'язання

Довідкові дані за вмістом білка й амінокислот у продуктах, що входять до складу сніданку, представлено в таблицях 7 – 8.

Таблиця 7

Вміст білка у продуктах

Найменування страви	Витрати продуктів нетто, г	Білок, %	Білок, г
Макаронні вироби вищого ґатунку	150	10,4	16,00
Масло «Селянське» несолоне	35	0,8	0
Філе куряче	30	23,6	10,08
Кефір жирний	100	2,8	28

Таблиця 8

Вміст незамінних амінокислот у продуктах

Продукти	Незамінні амінокислоти, мг/100 г продукту									
	Ile	Leu	Lys	Met	Cys	Phe	Tyr	Thr	Trp	Val
Макаронні вироби вищого ґатунку	435	815	253	155	202	506	253	314	101	476
Філе куряче	1133	1982	2643	448	425	1062	897	1109	378	1298
Масло «Селянське» несолоне	41	76	45	17	10	42	42	47	43	42
Кефір жирний	160	277	240	71	20	141	155	110	43	135

Для прикладу наведемо розрахунок амінокислотного скоря триптофану.

Вміст триптофану:

1) у макаронах:

100 г – 101 мг;

150 г – x мг;

отже,

$$m_1(\text{Trp}) = 150 \cdot 101 : 100 = 151,5 \text{ мг};$$

2) у маслі «Селянському» несолоному:

100 г – 43 мг;

35 г – x мг;

отже,

$$m_2(\text{Trp}) = 35 \cdot 43 : 100 = 15,05 \text{ мг};$$

3) у філе курячому:

100 г – 378 мг;

30 г – x мг;

отже,

$$m_3(\text{Trp}) = 30 \cdot 378 : 100 = 113,4 \text{ мг};$$

4) у кефірі:

$$m_4(\text{Trp}) = 100 \cdot 43 : 100 = 43 \text{ мг}.$$

Разом:

$$m(\text{Trp}) = m_1(\text{Trp}) + m_2(\text{Trp}) + m_3(\text{Trp}) + m_4(\text{Trp});$$

$$m(\text{Trp}) = 151,5 + 15,05 + 113,4 + 43 = 322,95 \text{ мг}.$$

Маса білка у сніданку становить:

1) у макаронах:

$$m_1(\text{білка}) = 150 \text{ г} \cdot 10,4\% : 100\% = 15,6 \text{ г};$$

з урахуванням втрат під час теплової обробки:

$$15,6 \text{ г} \cdot 95\% : 100\% = 14,82 \text{ г};$$

2) у маслі:

$$m_2(\text{білка}) = 35 \text{ г} \cdot 0,8\% : 100\% = 0,28 \text{ г};$$

3) у філе курячому:

$$m_3(\text{білка}) = 30 \text{ г} \cdot 23,6\% : 100\% = 7,08 \text{ г};$$

з урахування втрат під час теплової обробки:

$$7,08 \text{ г} \cdot 92\% : 100\% = 6,51 \text{ г};$$

4) у кефірі:

$$m_4(\text{білка}) = 100 \text{ г} \cdot 2,8\% : 100\% = 2,8 \text{ г}.$$

Разом:

$$m(\text{білка}) = m_1(\text{білка}) + m_2(\text{білка}) + m_3(\text{білка}) + m_4(\text{білка}),$$

$$m(\text{білка}) = 14,82 + 0,28 + 6,51 + 2,8 = 24,41 \text{ г}.$$

Вміст триптофану у сніданку становить:

$$C_{\text{Trp}} = 322,95 \text{ мг} / 24,41 \text{ г білка} = 13,23 \text{ мг} / 1 \text{ г білка}.$$

Співвідношення вмісту триптофану у сніданку відносно до ідеального білка становить:

$$K = C_{\text{Трп}} / C_{\text{Трп}} = 13,23 \text{ мг} / 10 \text{ мг} = 1,323;$$

$$\text{АКС} = C_{\text{Трп}} / C_{\text{Трп}} = 13,23 \text{ мг} / 10 \text{ мг} \cdot 100\% = 132,3\%.$$

Аналогічно проведемо розрахунок для інших амінокислот. Під час розрахунку припустимо, що білок у разі теплової обробки руйнується до АК. Тобто втрати білка, на відміну від втрат АК, будемо враховувати. Отримані результати зведено в таблиці 9.

Індекс НАК розраховуємо за формулою

$$\text{ІНАК} = \sqrt[8]{\frac{\text{Val}}{\text{Val}_e} \cdot \frac{\text{Ile}}{\text{Ile}_e} \cdot \frac{\text{Leu}}{\text{Leu}_e} \cdot \frac{\text{Lys}}{\text{Lys}_e} \cdot \frac{(\text{Met}+\text{Cys})}{(\text{Met}+\text{Cys})_e} \cdot \frac{\text{Thr}}{\text{Thr}_e} \cdot \frac{\text{Trp}}{\text{Trp}_e} \cdot \frac{(\text{Phe}+\text{Tyr})}{(\text{Phe}+\text{Tyr})_e}}$$

$$\text{ІНАК} = \sqrt[8]{1,20 \cdot 1,24 \cdot 1,064 \cdot 1,05 \cdot 1,40 \cdot 0,95 \cdot 1,32 \cdot 1,027} = 1,147.$$

Відповідь: лімітуючою амінокислотою є треонін з амінокислотним скором 95,28%. Індекс незамінних кислот перевищує одиницю, це свідчить про повноцінність білка, що надходить зі сніданком в організм людини, порівняно з ідеальним білком.

Задачі для самостійного виконання

3.1. Визначити процент забезпеченості середньої фізіологічної норми організму дорослої жінки водорозчинними вітамінами за рахунок споживання 90 г макаронних виробів з борошна вищого ґатунку та 50 г свіжих томатів. Борошно і томати відповідно містять, мг %: тіаміну (В1) – 0,2; 0,03; нікотинової кислоти (РР) – 1; 0,6.

3.2. Визначити процент забезпеченості середньої фізіологічної норми організму чоловіка та жінки мінеральними речовинами за рахунок споживання 120 г макаронів із борошна вищого ґатунку, які містять речовини у таких кількостях, мг %: калій – 138, кальцій – 34, магній – 33, фосфор – 97 і залізо – 1,5.

3.3. Визначити процент забезпеченості середньої фізіологічної норми організму чоловіка та жінки водорозчинними вітамінами за рахунок 150 г капусти, 200 г картоплі, 100 г яблук, які містять вітаміни С, В2 та РР відповідно в таких кількостях, мг : яблука – 25; 0,08; 0,2, картопля – 30; 0,2; 0,9, капуста – 27; 0,05; 16,5.

3.4. Визначити процент забезпеченості середньої фізіологічної норми організму дитини трьох років вітамінами за рахунок споживання 700 г молока, якщо воно містить вітаміни в кількостях, мг %: С – 0,8; В1 – 0,05; В2 – 0,18; РР – 0,1; А – 0,004, D – 0,00025.

Таблиця 9

Кількість амінокислот у стравах, що входять до сніданку за рецептурою

Страва	Ile	Leu	Lys	Met	Cys	Phe	Tyr	Thr	Trp	Val
Макаронні вироби вищого гатунку, 150 г	652,5	1222,5	379,5	232,5	303	759	379,5	471	151,5	714
Філе куряче, 30 г	339,9	594,6	792,9	134,4	127,5	318,6	269,1	332,7	113,4	389,4
Масло «Селянське» несолоне, 35 г	14,35	26,6	15,75	5,95	3,5	14,7	14,7	16,45	15,05	14,7
Кефір жирний, 100 г	160	277	240	71	20	141	155	110	43	135
Разом	1166,8	2120,7	1428,2	897,85		2051,6		930,2	322,95	1253,1
Вміст НАК на 1 г білка	47,8	86,88	58,5	36,78		84,05		38,11	13,23	51,34
АКС,%	119,5	124,11	106,38	105,08		140,08		95,28	132,3	102,68
Вміст НАК відносно до ідеального білка	1,20	1,24	1,064	1,05		1,40		0,95	1,32	1,027

3.5. Встановити процент забезпеченості середньої фізіологічної норми дорослого чоловіка в мінеральних елементах за рахунок 180 г житнього хліба, якщо він містить, мг %; калію – 249, кальцію – 29, магнію – 75, фосфору – 200, заліза – 2,0. Добова потреба людини в цих елементах становить відповідно, г: 3; 0,8; 0,5; 2; 0,008.

3.6. Визначити забезпеченість середньої фізіологічної норми організму людини вітаміном С та калієм за рахунок 250 г картопляного пюре за умови, що 100 г картоплі містять 25 мг вітаміну С та 567,5 мг калію. Під час приготування страв втрачається 50% вітаміна С. Середня фізіологічна норма організму людини у вітаміні С становить 90 мг, калію – 2 г.

3.7. Розрахувати, яку кількість картоплі на добу необхідно з'їсти чоловікові восени, взимку та навесні, щоб задовольнити потреби організму в вітаміні С за умови, що він надходить до організму тільки з картоплею. Вміст вітаміну С у свіжовикопаній картоплі становить 20 мг %, через 3,5 місяці – 50 % від початкового, у кінці сезону – 7,5 % від початкового. Добова потреба чоловіків у вітаміні С становить 100 мг.

3.8. Визначити процент забезпеченості середньої фізіологічної норми організму дитини трьох років вітамінами за рахунок споживання 300 г кефіру, якщо він містить вітаміни в кількостях, мг %: С – 0,7; В1 – 0,03; В2 – 0,17; РР – 0,14; А – 0,02, D – 0,0002.

3.9. Визначити процент забезпеченості середньої фізіологічної норми організму дитини трьох років вітамінами за рахунок споживання 150 г йогурту, якщо він містить вітаміни в кількостях, мг %: С – 0,6; В1 – 0,04; В2 – 0,2; РР – 0,15; А – 0,02, D – 0,0002.

3.10. Визначити головну лімітуючу амінокислоту за умови, що в 1 г досліджуваного білка знайдено, мг: лізину – 30, глютамінової кислоти – 60, триптофану – 20, фенілаланіну – 35, аланіну – 45, лейцину – 35, метіоніну – 57, ізолейцину – 30, тирозину – 12.

3.11. – 3.20. За даними амінокислотного складу розрахувати амінокислотний скор білків страви й індексу незамінних амінокислот. Зробити висновок щодо біологічної цінності страви за білком.

№ задачі	Найменування страви	Найменування продуктів	Витрати продуктів нетто, г
1	2	3	4
3.11	Бутерброд із сиром	Сир «Російський» Масло вершкове Хліб пшеничний	15 5 30
3.12	Бутерброд з ікрою зернистою	Ікра осетрова Масло вершкове Хліб пшеничний	10 2 30
3.13	Бутерброд з рибними гастрономічними продуктами	Горбуша солоня Масло вершкове Хліб пшеничний	20 5 30

1	2	3	4
3.14	Какао з молоком	Молоко Вода Какао-порошок Цукор	500 550 20 100
3.15	Суп молочний із рисовою крупою	Молоко Вода Крупа рисова Масло вершкове Цукор	500 550 60 8 10
3.16	Суп молочний із манною крупою	Молоко Вода Крупа манна Масло вершкове Цукор	500 550 60 8 10
3.17	Суп молочний із пшоняною крупою	Молоко Вода Крупа пшоняна Масло вершкове Цукор	500 550 80 8 10
3.18	Картопляне пюре	Картопля Молоко Маргарин столовий Масло вершкове	215 30 5 10
3.19	Манна каша молочна	Манна крупа Цукор Сіль Масло вершкове Молоко Вода	60 10 4 8 500 550
3.20	Каша пшоняна розсипчаста	Крупа пшоняна Сіль Масло вершкове	240 5 10

РОЗДІЛ 4

ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА ХАРЧОВОГО СТАТУСУ

Рекомендації щодо розв'язання ситуаційної задачі

Етап 1. Визначення потреб у харчових речовинах і енергії.

1. Визначити вагу тіла, порівняти фактичну масу тіла з розрахованими:

1.1) за спеціальною формулою:

$$M_{\max} = 3P \cdot \frac{0}{240},$$

де M_{\max} – гранично допустима нормальна маса тіла, кг; ZP – зріст людини, см;
 O – окружність грудної клітини, см.

1.2) за індексом Брейтмана:

$$M_{\max} = ZP \cdot 0,7 - 50;$$

1.3) за уточненою формулою Брока:

$$M_{\max} = ZP - 100;$$

1.4) визначити ідеальну вагу тіла:

$$M_{\text{ід.}} = 0,85 \cdot M_{\max}$$

1.5) визначити коефіцієнт ВМІ (див. розділ 2) і оцінити статус харчування за таблицею додатка 2;

1.6) визначити жировий компонент маси тіла за середньою товщиною шкірно-жирової складки за таблицею додатка 4.

2. Визначити величину енерговитрат за даними величини основного обміну (ВОО) і коефіцієнта фізичної активності (КФА):

2.1) визначити ОО (див. розділ 1);

2.2) визначити ВОО (див. розділ 1);

2.3) за таблицею додатка 4 визначити групу населення і КФА;

2.4) за таблицею додатка 6 визначити добову потребу людини в енергії.

3. Визначення добової потреби в харчових речовинах за таблицями додатка:

3.1) у білках, жирах, вуглеводах;

3.2) вітамінах і вітаміноподобних з'єднаннях;

3.3) мінеральних речовинах;

3.4) харчових волокнах.

Етап 2. Оцінка фактичного харчування на підставі усередненого добового раціону.

4. Визначення енергетичної цінності та нутрієнтного складу усередненого раціону.

5. Облік втрат у разі кулінарної обробки продуктів.

6. Характеристика режиму харчування та розподілу енергії за прийомами.

Етап 3. Аналіз і оцінка отриманих даних.

7. Зіставлення отриманих результатів з оцінки фактичної енергетичної вартості усередненого раціону (п. 4) з величиною потреби в енергії (п. 2).

8. Зіставлення нутрієнтного складу фактичного раціону (п. 4) з нормами фізіологічної потреби (п. 3).

9. Оцінка режиму фактичного харчування за кратністю прийому їжі і за розподілом енергетичної вартості раціону за прийомами їжі (сніданок, обід, полуденок, вечеря).

10. Висновок про відповідність раціону фактичного харчування фізіологічним потребам організму в харчових речовинах і енергії.

Етап 4. Оцінка харчового статусу та характеристика ризиків порушень здоров'я на тлі фактичного харчування:

4.1) за даними харчової неадекватності: змін структури і функцій організму;

4.2) за даними захворюваності.

11. Характеристика ризиків (можливих результатів) для здоров'я на тлі фактичного харчування і стану структури та функцій організму (харчового статусу).

Етап 5. Корекція харчового статусу.

12. Рекомендації щодо приведення фактичного харчування у відповідність до концепції раціонального харчування:

12.1) за енергетичною цінністю та збалансованістю раціону;

12.2) призначенням функціональних продуктів;

12.3) обґрунтуванням оптимального режиму харчування;

12.4) зміною характеру та способу життя у разі необхідності.

Приклад відповідей до ситуаційних задач

Приклад №1

Добові енерговитрати чоловіка 40 років, що працює хірургом у стаціонарі, складають 2775 ккал. Кількість білків у раціоні – 68 г (у тому числі тваринного походження – 28 г), жирів – 95 г (з них рослинних – 21 г), вуглеводів – 412 г, кальцію – 780 мг, фосфору – 803 мг, вітаміну С – 67 мг.

Оцініть раціон харчування. Перерахуйте можливі наслідки його впливу на стан здоров'я. Запропонуйте способи оптимізації раціону.

Висновок. Згідно з «Нормами фізіологічних потреб в енергії та харчових речовинах для різних груп населення» (МР 2.3.1.2432-08) чоловік належить до 2-ї групи фізичної активності. Калорійність його раціону перевищує норму для даної групи інтенсивності праці та віку (2500 ккал). Кількість білків (норма – 77 г) і білків тваринного походження (норма – 38,5 г) у раціоні недостатня. Загальна кількість жирів підвищена (норма – 83 г); частка жирів рослинного походження становить 22% за норми 30%. Кількість вуглеводів надлишкова (норма – 366 г). Вміст кальцію (норма – 1000 мг) і вітаміну С (норма – 90 мг) недостатній.

Даний раціон може призвести до зниження захисних сил організму, надмірної ваги, захворювань серцево-судинної системи, цукрового діабету, онкологічних захворювань, захворювань кісткової системи, гіповітамінозів.

Необхідно знизити калорійність раціону за рахунок зменшення кількості жирів і вуглеводів; підвищити вміст білків, зокрема білків тваринного походження (за рахунок додавання відповідних продуктів), і частку жирів рослинного походження (за рахунок включення до раціону рослинних олій); підвищити кількість кальцію і вітаміну С.

Приклад №2

У результаті дослідження фактичного харчування жінки 64 років встановлено, що енергетична цінність добового раціону склала 2123 ккал;

кількість білків – 60 г, жирів – 67 г, поліненасичених жирних кислот – 4% від калорійності, вуглеводів – 320 мг, цукру – 20% від калорійності, харчових волокон – 10 г, вітаміну А – 734 мкг рет. екв.

Зробіть висновок про відповідність раціону харчування фізіологічним потребам даної жінки. Запропонуйте способи оптимізації раціону. Перерахуйте харчові речовини, якими слід збагачувати раціони людей похилого віку.

Висновок. Раціон харчування не відповідає «Нормам фізіологічних потреб в енергії та харчових речовинах для різних груп населення» (МР 2.3.1.2432-08), який регламентує потреби жінки старше 60 років. Енергетична цінність раціону перевищує норму (1975 ккал). Кількість білків і жирів достатня (норма – 61 г і 66 г відповідно), вуглеводів – надлишкова (норма – 284 г). Важливо відзначити, що вміст у раціоні поліненасичених жирних кислот і харчових волокон недостатній (норма – 6 – 10% від калорійності і 20 г). Частка цукру в раціоні надлишкова (норма – менше 10% від калорійності).

Необхідно зменшити калорійність раціону за рахунок зниження вмісту вуглеводів; збагатити раціон продуктами, що містять поліненасичені жирні кислоти і харчові волокна; знизити частку цукру.

Раціони людей похилого віку слід збагачувати продуктами, що містять антисклеротичні фактори (ПНЖК, вітаміни В12, В6, фолати), вітамін-антиоксиданти (С, Е, А, β-каротин), фосфатиди, біофлавоноїди, мінеральні речовини (кальцій, калій, магній, залізо, цинк, хром), харчові волокна.

Задачі для самостійного виконання

4.1. Оцініть харчування секретаря-друкарки 25 років за кількісною ознакою, якщо її енерговитрати складають 2450 ккал, а усереднений добовий раціон представлений 80 г білків, 88 г жирів і 400 г вуглеводів. КФА = 1,4.

4.2. Оцініть харчування школяра 11 років з масою тіла 40 кг, калорійність добового раціону якого становить 3000 ккал, 100 г білків. За рахунок жирів забезпечується 1260 ккал енергетичної цінності раціону. Прийом їжі п'ятиразовий із рівномірним розподілом за енергетичною цінністю.

4.3. Оцініть харчування пенсіонера віком 70 років, що має ідеальну масу тіла 70 кг, якщо його раціон адекватно покриває потребу в енергії, за рахунок жирів він отримує 684 ккал. Кількість білка в раціоні становить 69 грамів, вуглеводів – 340 грамів.

4.4. Оцініть харчування пенсіонера віком 71 рік, що має ідеальну масу тіла 70 кг, якщо його раціон містить 39 грамів білка тваринного походження, 10 грамів з яких представлені білками молока та молочних продуктів. Кількість білків рослинного походження 31 грам.

4.5. Оцініть харчування лаборанта віком 19 років, якщо добова енергетична цінність раціону і складає 2720 ккал. Енергетична вартість білкової частини усередненого добового раціону дорівнює 420 ккал, а вуглеводної частини – 1200 ккал. Харчування триразове.

4.6. Оцініть харчування лаборанта віком 21 рік, якщо добова енергетична цінність раціону і складає 2700 ккал. Енергетична вартість білкової частини усередненого добового раціону дорівнює 326 ккал, а вуглеводної частини – 1800 ккал. Харчування триразове.

4.7. Оцініть харчування студента віком 18 років якщо добова енергетична цінність раціону і складає 2800 ккал. Енергетична вартість білкової частини усередненого добового раціону дорівнює 346 ккал, а вуглеводної частини – 2300 ккал. Харчування триразове.

4.8. Оцініть харчування школяра 9 років із масою тіла 34 кг, що має в добовому раціоні 2900 ккал, 120 г білків. За рахунок жирів забезпечується 1100 ккал енергетичної цінності раціону. Прийом їжі п'ятиразовий із рівномірним розподілом за енергетичною цінністю.

4.9. Оцініть харчування програміста 28 років за кількісною ознакою, якщо її енерговитрати складають 2300 ккал, а усереднений добовий раціон представлений 80 г білків, 88 г жирів і 400 г вуглеводів. КФА = 1,4.

4.10. Оцініть харчування пенсіонера віком 65 років, що має масу тіла 68 кг, якщо його раціон адекватно покриває потребу в енергії, за рахунок жирів він отримує 664 ккал. Кількість білка в раціоні – 69 грамів, вуглеводів – 342 грами.

Ситуаційні завдання

На підставі даних ситуаційної задачі визначте харчовий статус організму людини, коефіцієнт ВМІ, кількість жирового компоненту маси тіла, групу населення, охарактеризуйте ризики для здоров'я. У разі необхідності запропонуйте рекомендації щодо корекції харчового статусу раціональним харчуванням.

Задача 1

Чоловік, 30 років, водій тролейбуса в Заполяр'ї. Має зріст 167 см, масу тіла – 70 кг, окружність грудної клітини – 102 см. Середня товщина шкірно-жирової складки – 13 мм, окружність плеча – 34 см, товщина шкірно-жирової складки над трицепсом – 11 мм. Результати обстеження: сухість шкірних покривів, поперечні тріщини на поверхні язика. Артеріальний тиск – 125 / 70 мм. рт. ст., частота серцевих скорочень – 85 ударів у хв. В анамнезі – хронічний гастрит.

Усереднений добовий раціон

Сніданок: сосиски з відвареною картоплею (сосиски – 100 г., картопля – 100 г, масло вершкове – 10 г.); хліб пшеничний – 50 г.; булка – 100 г; чай із цукром (цукор – 10 г).

Обід: щі з квашеної капусти (м'ясо – 50 г., капуста квашена – 200 г., картопля – 100 г., морква – 25 г., цибуля – 10 г., томат – 10 г., сметана – 20 г., борошно – 5 г.); картопля смажена з грибами (картопля – 200 г., гриби – 100 г., цибуля ріпчаста – 20 г., олія – 40 г); молоко – 200 г; хліб житній – 150 г.

Вечеря: сирники зі сметаною (творог – 200 г., борошно – 20 г., яйце куряче – 20 г., цукор – 10 г., олія – 20 г., сметана – 50 г); ковбаса варена – 100 г.; хліб пшеничний – 50 г; чай із варенням (варення – 20 г.)

Мікронутрієнтний склад фактичного раціону з урахуванням втрат при кулінарній обробці:

Показники	Значення	Показники	Значення
Вітаміни, мг		Магній	638
В ₁ (тіамін)	2,61	Фосфор	1861
В ₂ (рибофлавін)	1,76	Співвідношення Са : Р	1:2,9
РР(нікотинова кислота)	10	Мікроелементи, мг	
С (аскорбінова кислота)	87	Залізо	33
А (ретинол)	0,98	Хром	0,064
Каротини	0,6	Йод	0,028
Макроелементи, мг		Фтор	0,4
Кальцій	636	Харчові волокна, г	35,9

Задача 2

Чоловік, 36 років, ливарник на акумуляторному заводі. Має зріст 174 см, масу тіла – 75 кг, окружність грудної клітини – 104 см. Середня товщина шкірно-жирової складки – 12 мм, окружність плеча – 35 см, товщина шкірно-жирової складки над трицепсом – 8,8 мм. Скаржитья на слабкість, підвищену стомлюваність, зниження працездатності, сухість і лущення шкіри, кровоточивість ясен під час чищення зубів.

Усереднений добовий раціон

Сніданок: сосиски з гречаною кашею (сосиски – 100 г., гречка – 50 г, масло рослинне – 20 г.); хліб пшеничний – 300 г, кава з цукром (цукор – 10 г); масло вершкове – 20 г.

Обід: салат зі свіжої капусти (капуста – 100 г, морква – 10 г, рослинна олія – 20 г). борщ із м'ясом (яловичина – 100 г, капуста – 150 г, картопля – 100 г, буряк – 50 г, морква – 10 г, цибуля ріпчаста – 10 г, томат – 10 г, сметана – 20 г.) Компот сливовий (слива – 50 г, цукор – 20 г.), хліб житній – 100 г, хліб пшеничний – 100 г.

Полудень: чай із цукром (цукор – 10 г.); печиво здобне – 50 г.

Вечеря: курка смажена з картопляним пюре (курка – 200г, масло рослинне – 20 г, картопля – 200 г, молоко – 10 г, масло вершкове – 10 г); огірки свіжі – 50 г; хліб житній – 100 г.; хліб пшеничний – 200 г; чай із варенням (варення – 50 г.)

Мікронутрієнтний склад фактичного раціону з урахуванням втрат під час кулінарної обробки:

Показники	Значення	Показники	Значення
Вітаміни, мг		Магній	506
В ₁ (тіамін)	1,7	Фосфор	1018
В ₂ (рибофлавін)	2,01	Співвідношення Са : Р	1:1,9
РР(нікотинова кислота)	32	Мікроелементи, мг	
С (аскорбінова кислота)	57,3	Залізо	35,1
А (ретинол)	0,7	Хром	0,01
Каротини	0,14	Йод	0,064
Макроелементи, мг		Фтор	0,8
Кальцій	522	Харчові волокна, г	78

Задача 3

Жінка, 32 роки, викладач ВНЗ, має зріст 165 см, масу тіла 59 кг, окружність грудної клітини – 96 см. Останній рік скаржиться на швидку стомлюваність, дратівливість, порушення сну, запаморочення. Спостерігаються часті простудні захворювання, підвищене випадання волосся, кровоточивість ясен під час чищення зубів, зниження апетиту і спотворення смаку. У результаті обстеження виявлено блідість шкірних покривів, зниження резистентності капілярів, ложкоподібну форму нігтів, порушення темневої адаптації. Середня товщина шкірно-жирової клітковини – 10 мм, окружність плеча – 25 см, товщина шкірно-жирової складки над трицепсом – 7 мм.

Усереднений добовий раціон

Сніданок: сосиски яловичі – 50 г; капуста тушкована – 50 г; кава чорна з цукром – 10 г; хліб пшеничний – 50 г; масло вершкове – 10 г.

Обід: суп молочний із вермішелью (молоко – 150 г, вермішель – 20 г); м'ясо відварне – 50 г; картопля відварна – 50 г; компот із яблук (яблука – 50 г, цукор – 10 г).

Вечеря: сир – 100 г; ковбаса варена – 20 г; чай із цукром – 10 г; масло вершкове – 5 г; хліб пшеничний – 20 г.

Мікронутрієнтний склад фактичного раціону з урахуванням втрат при кулінарній обробці:

Показники	Значення	Показники	Значення
Вітаміни, мг		Магній	87,7
В ₁ (тіамін)	0,3	Фосфор	530,3
В ₂ (рибофлавін)	0,59	Співвідношення Са : Р	1 : 2,2
РР(нікотинова кислота)	3,96	Мікроелементи, мг	
С (аскорбінова кислота)	26,3	Залізо	6,2
А (ретинол)	0,14	Хром	18,6
Каротини	0,13	Йод	0,047
Макроелементи, мг			0,8
Кальцій	236,4	Харчові волокна, г	12,04

Задача 4

Доярка на молочній фермі з немеханізованим доїнням корів, 29 років, зріст – 169 см, вага – 55 кг, обсяг грудної клітини – 96 см. Середня товщина шкірно-жирової складки – 5 мм, окружність плеча – 21,1 см, товщина шкірно-жирової складки над трицепсом – 6 мм. Скаржитья на підвищену стомлюваність, слабкість, збудливість і запаморочення. У результаті обстеження виявлено блідість і сухість шкірних покривів, бліде забарвлення слизової порожнини рота і язика, атрофічний глосит, гінгівіт. Наявні підвищена ламкість і випадання волосся, деформація і ламкість нігтів.

Усереднений добовий раціон

Сніданок: картопля відварна з олією (картопля – 200 г, олія рослинна – 10 г.), корейка – 50 г, чай із цукром – 20 г, хліб житній – 100 г.

Обід: щі з квашеної капусти (м'ясо – 50 г, капуста квашена – 200 г, картопля – 100 г, морква – 25 г, цибуля – 10 г, томат – 10 г, коріння – 10 г, сметана – 20 г, борошно – 5 г), картопля відварна з маслом (картопля – 200 г, масло – 10 г), молоко – 500 г, хліб житній – 200 г.

Вечеря: вареники ледачі з маслом (творог – 150 г, борошно – 20 г, цукор – 10 г, яйце – 10 г, масло вершкове – 10 г), чай із цукром – 15 г, хліб пшеничний – 100 г.

Мікронутрієнтний склад фактичного раціону з урахуванням втрат при кулінарній обробці:

Показники	Значення	Показники	Значення
Вітаміни, мг		Магній	319
В ₁ (тіамін)	1,5	Фосфор	1242
В ₂ (рибофлавін)	1,7	Співвідношення Са : Р	1 : 2,4
РР(нікотинова кислота)	15,8	Мікроелементи, мг	
С (аскорбінова кислота)	86,8	Залізо	10,7
А (ретинол)	0,9	Хром	0,121
Каротини	0,04	Йод	0,12
Макроелементи, мг			0,8
Кальцій	502	Харчові волокна, г	43

Задача 5

Чоловік 60 років, професор НДІ, курить до 20 сигарет на день, спортом не займається. Має зріст 182 см, масу тіла 78,5 кг, окружність грудної клітини 100 см. Середня товщина шкірно-жирової складки – 13 мм, окружність плеча – 32 см, товщина шкірно-жирової складки над трицепсом – 10 мм. Скаржився на слабкість, підвищену стомлюваність, дратівливість, порушення сну, біль у литкових м'язах. У результаті обстеження виявлено: блідість шкірних покривів, зниження пружності шкіри, фолікулярний гіперкератоз і поодинокі петехії на шкірі, порушення темної адаптації.

Усереднений добовий раціон

Сніданок: млинці з м'ясом (яловичина – 100 г, цибуля ріпчаста – 20 г, масло рослинне – 20 г, борошно – 50 г, молоко – 20 г, яйце – 10 г); кава без цукру.

Обід: борщ м'ясний (яловичина – 50 г, картопля – 50 г, капуста – 50 г, буряк – 70 г, морква – 20 г, цибуля – 5 г, сметана – 20 г); котлети курячі з гарніром (курка – 75 г, хліб пшеничний – 5 г, яйце – 10 г, цибуля – 10 г, рис – 50 г, томат – 10 г); сік – 200 г; хліб житній – 50 г.

Вечеря: вінегрет з оселедцем (буряк – 50 г, картопля – 25 г, морква – 20 г, цибуля – 10 г, зелений горошок – 20 г, майонез – 20 г, оселедець – 100 г); чай із печивом (крекер – 50 г, цукор – 10 г); хліб житній – 50 г.

Мікронутрієнтний склад фактичного раціону з урахуванням втрат під час кулінарної обробки:

Показники	Значення	Показники	Значення
Вітаміни, мг		Магній	205
В ₁ (тіамін)	0,74	Фосфор	1049
В ₂ (рибофлавін)	0,8	Співвідношення Са : Р	1 : 3,2
РР(нікотинова кислота)	15,7	Мікроелементи, мг	
С (аскорбінова кислота)	59	Залізо	17,36
А (ретинол)	0,11	Хром	0,125
Каротини	0,03	Йод	0,09
Макроелементи, мг			0,8
Кальцій	327	Харчові волокна, г	16

Задача 6

Студентка, 20 років. Має зріст 168 см, масу тіла 50,5 кг, окружність грудної клітини 90 см. Середня товщина шкірно-жирової складки – 4 мм, окружність плеча – 24 см, товщина шкірно-жирової складки над трицепсом – 3 мм. Скаржить на загальну слабкість, підвищену стомлюваність, зниження працездатності, головний біль, запаморочення, сонливість, підвищену ламкість і випадання волосся, ламкість нігтів, мерзлякуватість за кімнатної температури.

Усереднений добовий раціон

Сніданок: омлет (яйце куряче – 50 г, молоко – 50 г, масло вершкове – 10 г); кава без цукру.

2-й сніданок: яблуко – 100 г.

Полудень: тістечко бісквітне – 50 г; сік – 200 г.

Вечеря: салат зі свіжих овочів (капуста – 100 г, огірок – 50 г, цибуля зелена – 10 г, кріп – 10 г, майонез – 20 г). Курка з картопляним пюре (курка – 75 г, картопля – 25 г, молоко – 10 г, масло вершкове – 10 г); чай з лимоном без цукру (лимон – 10 г).

Мікронутрієнтний склад фактичного раціону з урахуванням втрат під час кулінарної обробки:

Показники	Значення	Показники	Значення
Вітаміни, мг		Магній	105
В ₁ (тіамін)	0,22	Фосфор	356
В ₂ (рибофлавін)	0,49	Співвідношення Са : Р	1 : 1,7
РР(нікотинова кислота)	6,45	Мікроелементи, мг	
С (аскорбінова кислота)	67	Залізо	5,9
А (ретинол)	0,189	Хром	0,028
Каротини	0,04	Йод	0,018
Макроелементи, мг			0,8
Кальцій	211	Харчові волокна, г	4,1

Задача 7

Чоловік, 34 роки, викладач ліцею. Має зріст 181 см, масу тіла 74,5 кг, окружність грудної клітини 104 см. Середня товщина шкірно-жирової складки – 6 мм, окружність плеча 25 см, товщина шкірно-жирової складки над трицепсом – 7 мм. Скаржить на швидку стомлюваність, дратівливість, головні болі, часті простудні захворювання, втрату блиску і випадання волосся. У результаті обстеження виявлено сухість, лущення і гіперкератоз шкіри.

Усереднений добовий раціон

Сніданок: ковбасний фарш (консерви) – 60 г; зелений горошок – 100 г; кава зі згущеним молоком – 25 г; масло вершкове – 20 г; хліб пшеничний – 100г.

Обід: щі з квашеної капусти (яловичина – 50 г, картопля – 100 г, капуста квашена – 200 г, морква – 5 г); риба-капітан відварна – 100 г.; рис – 50г; помідори свіжі – 50 г; авокадо – 100 г; огірки свіжі – 50 г; сік – 200 г; хліб пшеничний – 50 г.

Полудень: грейпфрут – 200 г.

Вечеря: фарш сосисковий консервований – 100 г, каша гречана розсипчаста – 50 г; апельсини – 100 г.

Мікронутрієнтний склад фактичного раціону з урахуванням втрат під час кулінарної обробки:

Показники	Значення	Показники	Значення
Вітаміни, мг		Магній	298
В ₁ (тіамін)	1,18	Фосфор	763
В ₂ (рибофлавін)	0,85	Співвідношення Са : Р	1 : 2,27
РР(нікотинова кислота)	13,2	Мікроелементи, мг	
С (аскорбінова кислота)	128	Залізо	11,7
А (ретинол)	0,078	Хром	0,0569
Каротини	0,41	Йод	0,014
Макроелементи, мг			0,8
Кальцій	337	Харчові волокна, г	34

Задача 8

Жінка, бібліотекар, 60 років. Має зріст 160 см, масу тіла 89, окружність грудної клітини 104 см. Середня товщина шкірно-жирової складки – 55 мм,

окружність плеча – 42 см, товщина шкірно-жирової складки над трицепсом – 40 мм. Виявлено блідість шкірних покривів, набряк і гіперемія язика.

Усереднений добовий раціон

Сніданок: каша рисова з маслом (рис – 60 г, молоко – 200 г, масло вершкове – 15 г, цукор – 5 г); хліб пшеничний – 60 г; чай із цукром – 20 г; печиво здобне – 150 г.

Обід: борщ вегетаріанський (картопля – 100 г, капуста – 150 г, буряк – 100 г, морква – 80 г, цибуля – 10 г, томат – 10 г, сметана – 20 г, борошно – 5 г); котлети натуральні зі свинини з макаронами (свинина – 75 г, макарони – 75 г, хліб білий – 25 г, яйце – 1/4 шт, масло – 10 г), компот із яблук – 250 г (яблука – 50 г, цукор – 20 г); хліб житній – 50 г, пряники – 100 г.

Вечеря: млинці з сиром (сир – 150 г, борошно – 70 г, масло – 10 г, цукор – 2 г, яйце – 1/4 шт), чай із варенням – 25 г, печиво сухе – 50 г.

Мікронутрієнтний склад фактичного раціону з урахуванням втрат під час кулінарної обробки:

Показники	Значення	Показники	Значення
Вітаміни, мг		Магній	232
В ₁ (тіамін)	1,01	Фосфор	1016
В ₂ (рибофлавін)	1,25	Співвідношення Са : Р	1: 2,2
РР(нікотинова кислота)	9,22	Мікроелементи, мг	
С (аскорбінова кислота)	48	Залізо	16,5
А (ретинол)	0,66	Хром	0,063
Каротини	0,25	Йод	0,023
Макроелементи, мг			0,8
Кальцій	463	Харчові волокна, г	27

Задача 9

Чоловік, 33 роки, вчитель середньої школи. Має зріст 178 см, масу тіла 75,9 кг, окружність грудної клітини 100 см. Спортом не займається. Середня товщина шкірно-жирової складки – 12 мм, окружність плеча – 30 см, товщина шкірно-жирової складки над трицепсом – 10 мм. Скаржитья на підвищену стомлюваність, головні болі, порушення сну.

Усереднений добовий раціон

Сніданок: сирно-вермішелева запіканка (сир – 150 г, вермішель – 20 г, яйце – 1/2 шт, сметана – 50 г, масло вершкове – 10 г, цукор – 5 г); чай із цукром – 20 г, хліб пшеничний – 50 г.

Обід: суп рибний (тріска – 100 г, картопля – 50 г, цибуля ріпчаста – 10 г, морква – 5 г), курка відварна – 150 г, рис – 75 г, масло вершкове – 10 г, помідори свіжі – 100 г, огірки – 50 г, цибуля зелена – 20 г, масло рослинне – 30 г, хліб житній – 100 г.

Полудень: яблуко – 100 г.

Вечеря: солянка (сосиски – 100 г, капуста – 100 г, цибуля ріпчаста – 20 г, томати – 10 г, масло рослинне – 10 г); чай із цукром – 10 г, хліб пшеничний – 50г.

Мікронутрієнтний склад фактичного раціону з урахуванням втрат під час кулінарної обробки:

Показники	Значення	Показники	Значення
Вітаміни, мг		Магній	240
В ₁ (тіамін)	0,76	Фосфор	1130
В ₂ (рибофлавін)	0,925	Співвідношення Са : Р	1 : 2,7
РР(нікотинова кислота)	15,25	Мікроелементи, мг	
С (аскорбінова кислота)	53,7	Залізо	17
А (ретинол)	0,93	Хром	0,098
Каротини	0,14	Йод	0,178
Макроелементи, мг			0,8
Кальцій	422	Харчові волокна, г	65

Задача 10

Чоловік, 31 рік, працює гірником шахти. Має зріст 181 см, масу тіла 62 кг, окружність грудної клітини 96 см. Середня товщина шкірно-жирової складки – 5 мм, окружність плеча – 25 см, товщина шкірно-жирової складки над трицепсом – 6мм. Під час диспансеризації поскаржився на слабкість у ногах, порушення сну, випадання волосся, зниження апетиту.

Усереднений добовий раціон

Сніданок: каша рисова на молоці (рис – 70 г, молоко – 250 г, цукор – 10 г), яйце – 100 г; хліб пшеничний – 200 г; чай з цукром (цукор – 20 г).

Обід: щі (яловичина – 30 г, картопля – 100 г, морква – 20 г, цибуля – 10 г, томат – 5 г, сметана – 10 г); курка з картоплею (курка – 100 г, олія – 20 г, картопля – 200 г, огірок солоний – 50 г); хліб пшеничний – 150 г; компот із яблук (яблука – 50 г, цукор – 10 г).

Вечеря: смажена картопля з грибами (гриби – 150 г, картопля – 150 г, цибуля ріпчаста – 20 г, олія – 15 г); чай (цукор – 10 г); пряники – 100 г; хліб житній – 100г.

Мікронутрієнтний склад фактичного раціону з урахуванням втрат під час кулінарної обробки:

Показники	Значення	Показники	Значення
Вітаміни, мг		Магній	341
В ₁ (тіамін)	1,27	Фосфор	1352
В ₂ (рибофлавін)	1,34	Співвідношення Са : Р	1 : 4,0
РР(нікотинова кислота)	19	Мікроелементи, мг	
С (аскорбінова кислота)	59	Залізо	31
А (ретинол)	0,29	Хром	0,089
Каротини	0,22	Йод	0,038
Макроелементи, мг			0,8
Кальцій	335	Харчові волокна, г	51

ТЕСТИ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Яка біологічна дія їжі забезпечує раціональне харчування?
 - а) специфічна;
 - б) неспецифічна;
 - в) захисна;
 - г) фармакологічна;
 - д) всі відповіді вірні

2. Яка біологічна дія їжі забезпечує превентивне харчування?
 - а) специфічна;
 - б) неспецифічна;
 - в) захисна;
 - г) фармакологічна;
 - д) всі відповіді вірні

3. Яка біологічна дія їжі забезпечує лікувально-профілактичне харчування?
 - а) специфічна;
 - б) неспецифічна;
 - в) захисна;
 - г) фармакологічна;
 - д) всі відповіді вірні.

4. Яка біологічна дія їжі забезпечує дієтичне (лікувальне) харчування?
 - а) специфічна;
 - б) неспецифічна;
 - в) захисна;
 - г) фармакологічна;
 - д) всі відповіді вірні.

5. Для якої групи населення визначене раціональне харчування?
 - а) здорове населення;
 - б) населення з ризиком захворювань;
 - в) населення із шкідливими умовами праці;
 - г) хворе населення;
 - д) всі відповіді вірні.

6. Для якої групи населення визначене превентивне харчування?
 - а) здорове населення;
 - б) населення з ризиком захворювань;
 - в) населення із шкідливими умовами праці;
 - г) хворе населення;
 - д) всі відповіді вірні.

7. Для якої групи населення визначене лікувально-профілактичне харчування?

- а) здорове населення;
- б) населення з ризиком захворювань;
- в) населення із шкідливими умовами праці;
- г) хворе населення;
- д) всі відповіді вірні.

8. Для якої групи населення визначене дієтичне (лікувальне) харчування?

- а) здорове населення;
- б) населення з ризиком захворювань;
- в) населення із шкідливими умовами праці;
- г) хворе населення;
- д) всі відповіді вірні.

9. В чому полягає закон кількісної і якісної повноцінності харчування?

- а) харчовий раціону повинен бути збалансований за вмістом нутрієнтів;
- б) нутрієнтний склад та властивості їжі повинні відповідати індивідуальним потребам і можливостям організму;
- в) їжа повинна надходити у організм у певний час та раціонально розподілятися за окремими прийомами;
- г) енергетична цінність, кількісний і якісний склад харчового раціону повинні відповідати енерговитратам організм і забезпечувати його пластичні та фізіологічні функції;
- д) їжа не повинна містити токсинів та патогенних мікроорганізмів.

10. В чому полягає закон збалансованості харчування?

- а) харчовий раціону повинен бути збалансований за вмістом нутрієнтів;
- б) нутрієнтний склад та властивості їжі повинні відповідати індивідуальним потребам і можливостям організму;
- в) їжа повинна надходити у організм у певний час та раціонально розподілятися за окремими прийомами;
- г) енергетична цінність, кількісний і якісний склад харчового раціону повинні відповідати енерговитратам організм і забезпечувати його пластичні та фізіологічні функції;
- д) їжа не повинна містити токсинів та патогенних мікроорганізмів.

11. В чому полягає закон адекватності харчування?

- а) харчовий раціону повинен бути збалансований за вмістом нутрієнтів;
- б) нутрієнтний склад та властивості їжі повинні відповідати індивідуальним потребам і можливостям організму;
- в) їжа повинна надходити у організм у певний час та раціонально розподілятися за окремими прийомами;

- г) енергетична цінність, кількісний і якісний склад харчового раціону повинні відповідати енерговитратам організм і забезпечувати його пластичні та фізіологічні функції;
- д) їжа не повинна містити токсинів та патогенних мікроорганізмів.

12. В чому полягає закон правильного режиму харчування?

- а) харчовий раціону повинен бути збалансований за вмістом нутрієнтів;
- б) нутрієнтний склад та властивості їжі повинні відповідати індивідуальним потребам і можливостям організму;
- в) їжа повинна надходити у організм у певний час та раціонально розподілятися за окремими прийомами;
- г) енергетична цінність, кількісний і якісний склад харчового раціону повинні відповідати енерговитратам організму і забезпечувати його пластичні та фізіологічні функції.

13. В чому полягає закон безпеки харчування?

- а) харчовий раціону повинен бути збалансований за вмістом нутрієнтів;
- б) нутрієнтний склад та властивості їжі повинні відповідати індивідуальним потребам і можливостям організму;
- в) їжа повинна надходити у організм у певний час та раціонально розподілятися за окремими прийомами;
- г) енергетична цінність, кількісний і якісний склад харчового раціону повинні відповідати енерговитратам організму і забезпечувати його пластичні та фізіологічні функції;
- д) їжа не повинна містити токсинів та патогенних мікроорганізмів.

14. Вкажіть основні функції травної системи:

- а) моторна;
- б) видільна;
- в) секреторна;
- г) резорбційна;
- д) всі перераховані.

15. Яка функція травної системи відповідає за подрібнення, перемішування та переміщення хімусу по травному тракту?

- а) моторна;
- б) видільна;
- в) секреторна;
- г) резорбційна;
- д) всі перераховані.

16. Яка функція травної системи відповідає за надходження продуктів гідролізу, води та інших речовин з травного тракту в кров?

- а) моторна;

- б) видільна;
- в) секреторна;
- г) резорбційна;
- д) всі перераховані.

17. Які ферменти містить слина?

- а) пепсин;
- б) ліпаза;
- в) мальтаза;
- г) лізоцим;
- д) амілаза.

18. Які речовини розщеплюються в ротовій порожнині під впливом слини?

- а) білки;
- б) жири;
- в) вуглеводи;
- г) всі перераховані.

19. Яка складова шлункового соку забезпечує розщеплення білків до пептидів?

- а) соляна кислота;
- б) пепсин;
- в) ліпаза;
- г) муцин;
- г) жодна з названих.

20. Яка складова шлункового соку забезпечує розщеплення високоемульгованих жирів?

- а) соляна кислота;
- б) пепсин;
- в) ліпаза;
- г) муцин;
- д) жодна з названих.

21. Яка складова шлункового соку забезпечує захист від механічних і хімічних пошкоджень?

- а) соляна кислота;
- б) пепсин;
- в) ліпаза;
- г) муцин;
- г) жодна з названих.

22. Вкажіть основні функції соляної кислоти як складової шлункового соку:

- а) активація ферментів;
- б) розщеплення білків;

- в) розщеплення жирів;
- г) покращення моторики шлунку;
- д) бактерицидна дія.

23. Вкажіть основну функцію ліпази як складової шлункового соку:

- а) активація ферментів;
- б) розщеплення білків;
- в) розщеплення жирів;
- г) покращення моторики шлунку;
- д) захист від пошкоджень.

24. Вкажіть основну функцію пепсину як складової шлункового соку:

- а) активація ферментів;
- б) розщеплення білків;
- в) розщеплення жирів;
- г) покращення моторики шлунку;
- д) захист від пошкоджень.

25. Вкажіть основну функцію муцину як складової шлункового соку:

- а) активація ферментів;
- б) розщеплення білків;
- в) розщеплення жирів;
- г) покращення моторики шлунку;
- д) захист від пошкоджень.

26. Назвіть продукти, яка значно стимулюють виділення шлункового соку:

- а) фруктові соки;
- б) м'ясний, рибний, грибний відвар;
- в) лужні мінеральні води;
- г) овочеві соки;
- д) чорний хліб.

27. Назвіть продукти, яка гальмують виділення шлункового соку:

- а) нерозведені фруктові соки;
- б) м'ясний, рибний, грибний відвар;
- в) лужні мінеральні води;
- г) нерозведені овочеві соки;
- д) чорний хліб.

28. Назвіть фактори, які пригнічують виділення шлункового соку:

- а) перегрівання організму;
- б) легка фізична праця;
- в) вживання рідини;
- г) важка фізична праця;

д) психоемоційне збудження.

29. Протоки яких органів відкриваються у дванадцятипалій кишці?

- а) печінки;
- б) підшлункової залози;
- в) жовчного міхура;
- г) наднирників;
- д) всіх перерахованих.

30. В якому органі утворюється жовч?

- а) печінка;
- б) підшлункова залоза;
- в) жовчний міхур;
- г) наднирники;
- д) 12-пала кишка.

31. Вкажіть основні функції жовчі:

- а) емульгація жирів;
- б) стимуляція активності підшлункової залози;
- в) гідроліз жирів;
- г) забезпечення всмоктування жиророзчинних вітамінів;
- д) попереджує розвиток гнильних процесів у кишківнику.

32. Ендокринна функція підшлункової залози забезпечує виділення: а) трипсину;

- б) інсуліну;
- в) мальтази;
- г) амілази;
- д) ліпази.

33. Екзокринна функція підшлункової залози забезпечує виділення:

- а) трипсину;
- б) інсуліну;
- в) мальтази;
- г) амілази;
- д) ліпази.

34. Вкажіть продукти, які стимулюють екзокринну функцію підшлункової залози:

- а) капуста;
- б) цибуля;
- в) вода;
- г) лужні мінеральні води;
- д) молочна сироватка.

35. Вкажіть продукти, які гальмують екзокринну функцію підшлункової залози:

- а) капуста;
- б) цибуля;
- в) вода;
- г) лужні мінеральні води;
- д) молочна сироватка.

36. Вкажіть, в яких частинах травного тракту здебільшого розщеплюються білки:

- а) ротова порожнина;
- б) шлунок;
- в) 12-пала кишка;
- г) тонкий кишечник;
- д) товстий кишечник.

37. Вкажіть, в яких частинах травного тракту здебільшого розщеплюються вуглеводи:

- а) ротова порожнина;
- б) шлунок;
- в) 12-пала кишка;
- г) тонкий кишечник;
- д) товстий кишечник.

38. Вкажіть, в яких частинах травного тракту здебільшого розщеплюються жири:

- а) ротова порожнина;
- б) шлунок;
- в) 12-пала кишка;
- г) тонкий кишечник;
- д) товстий кишечник.

39. Вкажіть, в яких частинах травного тракту здебільшого всмоктується вода: а)

- ротова порожнина;
- б) шлунок;
- в) 12-пала кишка;
- г) тонкий кишечник;
- д) товстий кишечник.

40. Вкажіть, в якій частині травного тракту відбувається пристінкове травлення:

- а) ротова порожнина;
- б) шлунок;
- в) 12-пала кишка;
- г) тонкий кишечник;
- д) товстий кишечник.

41. Вкажіть, в яких частинах травного тракту речовини всмоктуються в кров: а)

- ротова порожнина;

- б) шлунок;
- в) 12-пала кишка;
- г) тонкий кишечник;
- д) товстий кишечник.

42. Що таке порожнинне травлення?

- а) розщеплення речовин за допомогою ферментів панкреатичного, кишкового соку та жовчі;
- б) заключна стадія розщеплення на мікроворсинках за допомогою ферментів, розміщених на клітинній мембрані;
- в) всмоктування розщеплених речовин у кров та лімфу;
- г) всі відповіді вірні.

43. Що таке пристінкове травлення?

- а) розщеплення речовин за допомогою ферментів панкреатичного, кишкового соку та жовчі;
- б) заключна стадія розщеплення на мікроворсинках за допомогою ферментів, розміщених на клітинній мембрані;
- в) всмоктування розщеплених речовин у кров та лімфу;
- г) всі відповіді вірні.

44. До складу якої секреторної рідини входить соляна кислота?

- а) слина;
- б) шлунковий сік;
- в) кишковий сік;
- г) жовч;
- д) підшлунковий сік.

45. Вкажіть, в яких частинах травного тракту всмоктуються вітаміни

- а) ротова порожнина;
- б) шлунок;
- в) 12-пала кишка;
- г) тонкий кишечник;
- д) товстий кишечник.

46. Білки виконують в організмі такі функції:

- а) пластичну;
- б) енергетичну;
- в) каталітичну;
- г) транспортну;
- д) захисну.

47. Вміст яких компонентів підвищує біологічну цінність білків?

- а) пектинові речовини;

- б) незаміними амінокислоти;
- в) мінеральні речовини;
- г) вітаміни;
- д) жирні кислоти.

48. Яка енергетична цінність 1 г білка?

- а) 2 ккал;
- б) 4 ккал;
- в) 5 ккал;
- г) 7 ккал;
- д) 9 ккал.

49. Вкажіть продукти зі значним вмістом білка (більше 15 % маси):

- а) свинина;
- б) соя;
- в) квасоля;
- г) яйця;
- д) кролятина.

50. Вкажіть продукти із великим вмістом білка (більше 10-15% маси):

- а) свинина;
- б) соя;
- в) квасоля;
- г) яйця;
- д) кролятина.

51. Вкажіть продукти із помірним вмістом білка (більше 5-10 % маси):

- а) свинина;
- б) крупи;
- в) гриби білі;
- г) яйця;
- д) шоколад.

52. До яких захворювань призводить надлишкове білкове харчування?

- а) пелагра;
- б) подагра;
- в) нирково-кам'яна хвороба
- г) гіпертонічна хвороба;
- д) всі відповіді вірні.

53. Подагра виникає при:

- а) надлишковому вживанні жирів;
- б) надлишковому вживанні білків;
- в) недостатньому вживанні білків;

- г) недостатньому вживанні вуглеводів;
- д) недостатньому вживанні жирів.

54. При харчуванні з низьким вмістом білка виникають:

- а) зниження імунітету;
- б) зниження працездатності;
- в) затримка одужання;
- г) затримка загоєння ран;
- д) всі відповіді вірні.

55. Жири виконують в організмі такі функції:

- а) пластичну;
- б) енергетичну;
- в) каталітичну;
- г) транспортну;
- д) захисну.

56. Яка енергетична цінність 1 г жиру?

- а) 2 ккал;
- б) 4 ккал;
- в) 5 ккал;
- г) 7 ккал;
- д) 9 ккал.

57. Яка середня норма жирів для дорослої здорової людини?

- а) 40-50 г;
- б) 60-70 г;
- в) 80-100 г;
- г) 110-120 г;
- д) 130-140 г.

58. Вкажіть продукти з високим вмістом ненасичених жирних кислот:

- а) сало;
- б) масло;
- в) оливкова олія;
- г) сир твердий;
- д) соняшникова олія.

59. Вкажіть продукти з високим вмістом насичених жирних кислот:

- а) сало;
- б) масло;
- в) оливкова олія;
- г) сир твердий;
- д) соняшникова олія.

60. Які кислоти належать до комплексу ПНЖК?

- а) ліолева;
- б) стеаринова;
- в) пальмітинова;
- г) ліоленова;
- д) арахідонова.

61. Як продукти багаті на поліненасичені жирні кислоти?

- а) м'ясо;
- б) олії;
- в) молоко;
- г) ядра кісточкових плодів;
- д) рослинний маргарин.

62. Яка енергетична цінність 1 г вуглеводів?

- а) 2 ккал;
- б) 4 ккал;
- в) 5 ккал;
- г) 7 ккал;
- д) 9 ккал.

63. До моносахаридів належать:

- а) глюкоза;
- б) фруктоза;
- в) сахароза;
- г) лактоза;
- д) галактоза. 1

64. До дисахаридів належать:

- а) глюкоза;
- б) фруктоза;
- в) сахароза;
- г) лактоза;
- д) галактоза.

65. До полісахаридів належать:

- а) глікоген;
- б) крохмаль;
- в) сахароза;
- г) клітковина;
- д) галактоза.

66. Вкажіть полісахариди, які не засвоюються в організмі людини:

- а) фруктоза;
- б) крохмаль;
- в) сахароза;
- г) клітковина;
- д) пектинові речовини.

67. В яких продуктах міститься значна кількість сахарози?

- а) мед;
- б) тростинний цукор;
- в) солод;
- г) буряковий цукор;
- д) молоко.

68. В яких продуктах міститься лактоза?

- а) мед;
- б) тростинний цукор;
- в) солод;
- г) буряковий цукор;
- д) молоко.

69. В яких продуктах міститься велика кількість крохмалю?

- а) мед;
- б) картопля;
- в) рис;
- г) буряковий цукор;
- д) кукурудза.

70. Вкажіть основні функції пектинових волокон:

- а) захищають від подразників слизову кишечника;
- б) зв'язують патогенну мікрофлору;
- в) зв'язують солі важких металів;
- г) знижують рівень холестерину;
- д) всі відповіді вірні.

71. Вкажіть основні функції клітковини:

- а) посилює жовчовиділення і виведення холестерину;
- б) активізує перистальтику кишечника;
- в) забезпечує відчуття насичення;
- г) зменшує гнильні процеси;
- д) перешкоджає всмоктуванню отруйних речовин.

72. Який вуглевод забезпечує зв'язування важких металів та їх виведення?

- а) глікоген;
- б) крохмаль;

- в) клітковина;
- г) пектинові волокна;
- д) мальтоза.

73. В чому полягає пластична функція вуглеводів?

- а) використовуються для синтезу глікогену, амінокислот, жирів, АТФ, глікопротеїдів тощо;
- б) участь в утворенні органічної частини скелета;
- в) відкладаються в печінці та м'язах у вигляді глікогену;
- г) регуляція процесу травлення через сприяння перистальтиці кишечника;
- д) всі відповіді вірні.

74. В чому полягає опірна функція вуглеводів?

- а) використовуються для синтезу глікогену, амінокислот, жирів, АТФ, глікопротеїдів тощо;
- б) участь в утворенні органічної частини скелета;
- в) відкладаються в печінці та м'язах у вигляді глікогену;
- г) регуляція процесу травлення через сприяння перистальтиці кишечника;
- д) всі відповіді вірні.

75. В чому полягає запасна функція вуглеводів?

- а) використовуються для синтезу глікогену, амінокислот, жирів, АТФ, глікопротеїдів тощо;
- б) участь в утворенні органічної частини скелета;
- в) відкладаються в печінці та м'язах у вигляді глікогену;
- г) регуляція процесу травлення через сприяння перистальтиці кишечника;
- д) всі відповіді вірні.

76. Які патологічні процеси виникають при надмірному вживанні солодких вуглеводів?

- а) карієс зубів;
- б) зростання чутливості до холоду;
- в) цукровий діабет;
- г) ожиріння;
- д) зниження тонуусу ЦНС.

77. Які патологічні процеси виникають при недостатньому вживанні солодких вуглеводів?

- а) карієс зубів;
- б) зростання чутливості до холоду;
- в) цукровий діабет;
- г) ожиріння;
- д) зниження тонуусу ЦНС.

78. До водорозчинних вітамінів належать:

- а) тіамін (В1);
- б) рибофлавін (В2);
- в) токоферол (Е);
- г) пантотенова к-та (В5);
- д) ретинол (А).

79. До жиророзчинних вітамінів належать:

- а) тіамін (В1);
- б) рибофлавін (В2);
- в) токоферол (Е);
- г) пантотенова к-та (В5);
- д) ретинол (А).

80. До водорозчинних вітамінів належать:

- а) фолієва кислота (В9);
- б) філохінон (К);
- в) аскорбінова кислота (С);
- г) піридоксин (В6);
- д) кальциферол (Д).

81. До жиророзчинних вітамінів належать:

- а) фолієва кислота (В9);
- б) філохінон (К);
- в) аскорбінова кислота (С);
- г) піридоксин (В6);
- д) кальциферол (Д).

82. До вітаміноподібних речовин належать:

- а) фолієва кислота (В9);
- б) пангамова к-та (В15);
- в) інозит (В8);
- г) піридоксин (В6);
- д) вітамін U.

83. При недостатності якого вітаміну розвивається перніціозна анемія Аддісона-Бірмера?

- а) фолієва кислота (В9);
- б) ціанокобаламін (В12);
- в) ніацин (В3);
- г) піридоксин (В6);
- д) кальциферол (Д).

84. В яких продуктах високий вміст аскорбінової кислоти?

- а) м'ясо;
- б) молочнокислий сир;
- в) шипшина;
- г) капуста;
- д) пшениця.

85. Назвіть продукти з високим вмістом ретинолу (вітаміну А):

- а) вершки;
- б) молоко;
- в) морква;
- г) шпинат;
- д) яйця.

86. Назвіть продукти з високим вмістом бета-каротину (попередника вітаміну А):

- а) вершки;
- б) молоко;
- в) морква;
- г) шпинат;
- д) яйця.

87. При недостатності якого вітаміну виникає рахіт?

- а) фолієва кислота (В9);
- б) філохінон (К);
- в) аскорбінова кислота (С);
- г) піридоксин (В6);
- д) кальциферол (Д).

88. При недостатності якого вітаміну виникають кровотечі?

- а) фолієва кислота (В9);
- б) філохінон (К);
- в) аскорбінова кислота (С);
- г) піридоксин (В6);
- д) кальциферол (Д).

89. Який під впливом сонячних променів?

- а) фолієва кислота (В9);
- б) філохінон (К);
- в) аскорбінова кислота (С);
- г) піридоксин (В6);
- д) кальциферол (Д).

90. Яка норма споживання води на добу?

- а) 10-15 г/кг ваги;
- б) 15-20 г/кг ваги;

- в) 25-30 г/кг ваги;
- г) 30-40 г/кг ваги;
- д) 40-50 г/кг ваги.

91. Які з мінеральних речовин є мікроелементами?

- а) кальцій;
- б) магній;
- в) селен;
- г) натрій;
- д) залізо.

92. Які з мінеральних речовин є макроелементами?

- а) кальцій;
- б) магній;
- в) селен;
- г) натрій;
- д) залізо.

93. Які з мінеральних речовин є макроелементами?

- а) фосфор;
- б) йод;
- в) кремній;
- г) калій;
- д) цинк.

94. Які з мінеральних речовин є мікроелементами?

- а) фосфор;
- б) йод;
- в) кремній;
- г) калій;
- д) цинк.

95. Які з мінеральних речовин є мікроелементами?

- а) фосфор;
- б) фтор;
- в) хром;
- г) селен;
- д) цинк

Рекомендована література

1. Как составить оптимальный режим дня? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bsu.by/main.aspx?guid=165641>
2. Павлоцька Л.Ф. Основи фізіології, гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів: навчальний посібник./ Павлоцька Л.Ф., Дуденко Н.В., Дмитрієвич Л.Р. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. – 441с.
3. Гігієна харчування з основами нутриціології: підручник; У 2 кн. – Кн.1/Т.І. Аністратенко, Т.М. Білко, О.В. Благодарова та ін.; за ред. проф. В.І. Ципріяна. – К.: Медицина, 2007. – 528с. 31
4. Основи раціонального та оздоровчого харчування: навчальний посібник / О.І. Міхеєнко. – Суми: Університетська книга, 2017. – 189 с.
5. Нормальная физиология : практикум / под ред. К.В. Судакова. – М.: Мед. информ. агентство, 2008. – 232 с. 10.
6. Зубар Н.М. Основи фізіології та гігієни харчування: Підручник. / Зубар Н.М. – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2006. – 341 с.
7. Зубар Н.М., Фізіологія харчування: практикум./ Зубар Н.М., Руль Ю.В., Булгакова М.К. – К.: КДТЕУ, 2000. – 258с.
8. Смоляр В.І. Фізіологія та гігієна харчування: Підр. / Смоляр В.І. – К.: Здоров'я, 2000. – 335 с.
9. Гігієна та екологія людини : підручник /за ред. В. Г. Бардова. – К., 2005.
10. Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов/ Под ред. И.М. Скурихина и М.Н. Волгарева. М.: Агропромиздат, 1987.– 224 с.
17. Витаминология. Практическое пособие по выполнению лабораторных работ / Министерство образования РБ, УО «ГГУ им.Ф.Скорины», авторы составители: Т.В.Бобрик, Е.И.Тороп. – Гомель, 2004. – 59 с.
19. Химический состав пищевых продуктов / Под ред. И. М. Скурихина, М.Н.Волгарева. Ч. 1: Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов, – М.: ВО «Агропромиздат»,1987. – 223 с.
20. Химический состав пищевых продуктов: Справ. табл. содерж. основных пищевых веществ и энерг. ценности пищевых продуктов / Под ред. акад. А.А.Покровского. – М.: Пищевая пром-сть, 1976. – 228 с.
21. Таблицы химического состава и питательной ценности пищевых продуктов / Под ред. проф. Ф. Е. Будагына. – М.: Медгиз, 1961. – 602 с.
22. Таблица калорийности продуктов. Состав продуктов. / Информационный ресурс Health-diet.ru. – Российская Федерация, 2009 – Режим доступа: http://health-diet.ru/base_of_food/.
23. Посібник з фізіології / за ред. В.Г. Шевчука. – Вінниця: Нова Книга, 2005. – 576 с.
24. Основи оздоровчого харчування: Навч. Посіб. для студентів вищих навч. закл. фіз. виховання і спорту / М.І. Кручаниця, С.О. Михайлович, Н.В. Розумик. - Ужгород: Вид-во В.Падяка, 2004. – 216 с

Додатки

Додаток 1

Коефіцієнт фізичної активності (КФА) при різних видах діяльності

Види діяльності	Показник КФА	
	У чоловіків	У жінок
1	2	3
НАВЧАЛЬНА ДІЯЛЬНІСТЬ		
Практичні заняття:		
Лабораторні	2,7	2,6
Семінарські	1,9	1,8
Семінарсько-лабораторні	2,4	2,3
На практичних об'єктах	2,8	2,7
Навчально-дослідна робота, хімічні аналізи	2,6	2,5
Прибирання робочих місць	2,2	2,0
Робота на комп'ютерах сидячи	1,7	1,6
Робота на комп'ютерах стоячи	2,7	2,6
Лекції, доповіді	2,0	1,9
Підготовка до занять		
Читання навчальної літератури	1,6	1,6
Перегляд наукової літератури	1,8	1,7
Реферування наукової літератури	2,0	1,9
ОСОБИСТА ГІГІЄНА, САМООБСЛУГОВУВАННЯ:		
Умивання	1,6	1,5
Душ	1,8	1,7
Одягання, роздягання, взування	1,9	1,8
Приймання їжі сидячи	1,5	1,3
Приймання їжі стоячи	1,7	1,6
ВЕДЕННЯ ДОМАШНЬОГО ГОСПОДАРСТВА:		
Легке прибирання	2,7	2,7
Прибирання з помірним навантаженням	3,3	3,7
Підмітання будинку	3,5	3,5
Підмітання подвір'я	3,1	3,0
Прання одягу, білизни	2,5	3,3 – 4,4
Миття посуду	1,6	1,5
Догляд за дітьми	2,2	2,7
Приготування їжі	1,8	2,2
Рубання дров	4,1	
Придбання продуктів, товарів	3,5	4,0 – 4,6
Миття підлоги, стін, вікон	3,3	3,7
ПЕРЕМІЩЕННЯ		
Ходіння по дому	2,5	2,4
Прогулянка повільно	2,8	3,0
Прогулянка у звичайному темпі	3,2	3,4
Прогулянка з тягарем у 10 кг	3,5	4,6
Прогулянка вгору повільно	4,7	–

1	2	3
Прогулянка вгору в звичайному темпі	5,7	4,6
Прогулянка вгору швидко	7,5	6,6
Ходіння під гору повільно	2,8	2,3
Ходіння під гору в звичайному темпі	3,1	3,0
Ходіння під гору швидко	3,6	3,4
Ходіння по сходах	6,2	6,1
Їзда в транспорті	1,7	1,5
ВЕДЕННЯ ПІДСОБНОГО ГОСПОДАРСТВА		
Робота лопатою	5,7	4,6
Садження дерев	4,1	4,3
Обрізання гілок дерев	7,3	–
Робота сапою, прополювання	2,5-5,0	2,9
Садження коренеплодів	3,7	3,9
БУДІВЕЛЬНА РОБОТА		
Тяжка робота	5,2	–
Укладання цегли	3,3	–
Теслярська робота	3,2	–
Оборочна робота: малярна, обклеювання шпалерою	2,8	3,0
РУКОДІЛЛЯ, ЗАНЯТТЯ СПОРТОМ ТА ВІДПОЧИНОК		
Шиття	1,5– 3,0	1,9–3,0
Ткацтво	2,1	2,2
Вишивання	1,5	1,5
В'язання	1,9	2,0
Гра в шашки, шахи	2,2	2,1
Гра в вільярд, кеглі, гольф	2,2–4,4	–
Аеробні танці низької інтенсивності	3,1	3,2
Аеробіка високої інтенсивності	7,3	7,2
Бадмінтон у помірному темпі	3,7	3,7
Бадмінтон у напруженому темпі	7,3	7,1
Баскетбол на площадці стандартних розмірів	5,5	5,6
Волейбол	3,6	3,8
Гандбол	7,0	7,1
Ранкова гімнастика	2,3	2,2
Легка гімнастика	3,5	3,5
Напружена гімнастика	7,0	6,6
Біг (11,2 км/год)	7,0	7,1
Біг (16 км/год)	11,0	11,0
Верхова їзда	4,5	4,6
Гребля (два весла, 4 км/год)	3,0	3,1
Гребля (одиначка з максимальною швидкістю)	10,2	10,5
Гребля на каное (4 км/год)	2,6	2,7
Плавання (0,4 км/год)	2,9	3,0
Плавання (2,4 км/год)	6,6	6,6
Плавання швидким кролем	8,4	8,6

1	2	3
Настільний теніс	3,0 – 4,0	3,0 – 3,9
Хокей на траві	7,2	7,2
Фехтування	3,1	3,1
Футбол	6,8	6,6
Туризм пішки (вага ноші 9 кг, швидкість – 3,2 км/год)	2,2	2,2
Туризм швидкий (вага ноші 9 кг, швидкість – 6,4 км/год)	3,4	3,5
Альпінізм	6,8	6,6
Катання на ковзанах	3,5	3,7
Швидкий біг на ковзанах	11,0	10,3
Катання на лижах	3,9	4,0
Швидкий спуск на лижах	3,8	3,9
Водне поло	8,8	8,8
Водні лижі	3,3	3,3
Заняття силовим тренуванням на тренажерах	8,0	7,6
Важка атлетика	6,0–10,0	6,0–8,8
Спокійно сидячи	1,2	1,4
Перегляд телепередач	1,2	1,4
Танці в ритмі диско	6,0	5,8
Сучасні танці	3,7	3,5
Спів	1,6	1,6
Читання художньої літератури	1,7	1,7
Сон	1,0	1,0

Додаток 2

Оцінка статусу харчування

Показники ВМІ		Оцінка стану харчування
Менше 16,00	Менше 16,00	Гіпотрофія 3-го ступеня
16,00 – 17,99	16,00 – 16,99	Гіпотрофія 2-го ступеня
18,00 – 20,00	17,00 – 18,49	Гіпотрофія 1-го ступеня
22,00	20,80	Адекватне (оптимальна середня величина)
20,10 – 24,99	18,50 – 23,80	Адекватне (діапазон коливань)
25,00 – 29,99	23,90 – 28,50	Ожиріння 1-го ступеня
30,00 – 39,99	28,60 – 38,99	Ожиріння 2-го ступеня
40,00 та більше	39,00 та більше	Ожиріння 3-го ступеня

Додаток 3

Узагальнені величини втрат харчових речовин і енергетичної цінності при тепловій кулінарній обробці

Продукти	Втрати, %			
	Білки	Жири	Вугдеводи	Енергетична цінність
Розслинні	5	6	9	-
Тваринні	8	25	-	-
У середньому	6	12	9	10

Додаток 4

Групи працездатного населення залежно від фізичної активності

ГРУПИ	КФА	Орієнтовний перелік спеціальностей
I робітники переважно розумової праці, дуже легка фізична активність	1,4	науковці, студенти гуманітарного фаху, оператори ЕОМ, контролери, педагоги, диспетчери, робітники пультів управління тощо
II робітники, зайняті легкою працею, легка фізична активність	1,6	водії трамваїв, тролейбусів, робітники конвеєрів, ваговики, швейники, пакувальники, робітники радіоелектронної промисловості, агрономи, медсестри, робітники зв'язку, сфери обслуговування, продавці промтоварів тощо
III робітники праці середньої важкості, середня фізична активність	1,9	слюсарі, наладчики, верстатники, водії екскава-торів, бульдозерів, автобусів, лікарі-хірурги, текстильники, взуттьовики, залізничники, водії вугільних комбайнів, водники, апаратники, металурги-доменщики, робітники хімічних заводів тощо.
IV робітники важкої і особливо важкої фізичної праці, висока і дуже висока фізична активність	2,3 (чол.) 2,2 (жін.)	будівельники, помічники буровиків, прохідники, основна маса робітників сільського господарства, механізатори, доярки, вівчівники, деревообробники, металурги, пиварники, робітники

Додаток 5

Визначення долі жирової тканини по товщині шкірно-жирової складки

КЖС, мм	Доля жирової тканини, % від загальної ваги тіла		КЖС, мм	Доля жирової тканини, % від загальної ваги тіла	
	чоловіки	жінки		чоловіки	жінки
4 – 5	6	7	28 – 29	28	34
6 – 7	11	13	30 – 31	29	35
8 – 9	13	16	32 – 33	30	36
10 – 11	16	20	34 – 35	30	37
12 – 13	19	23	36 – 37	31	37
14 – 15	21	24	38 – 39	31	38
16 – 17	22	27	40 – 41	32	39
18 – 19	23	28	42 – 43	33	39
20 – 21	24	30	44 – 45	33	40
22 – 23	25	30	46 – 47	34	41
24 – 25	26	32	48 – 49	34	42
26 – 27	27	32	50	35	42

Примітка: норма в 25 років у чоловіків 15% у жінок 27%; у 40 років у чоловіків 22% у жінок 32%; : норма в 55 років у чоловіків 25% у жінок 38%;

Додаток 6

Добова потреба дорослого населення в білках, жирах, вуглеводах та енергії

Групи інтенсивності праці	КФА	Вік, років	Енергія, ккал	Білки, г		Жири, г	Вуглеводи, г
				усього	тваринні		
Чоловіки							
I	1,4	18-29	2450	67	37	68	392
		30-39	2300	63	35	64	268
		40-59	2100	58	32	58	336
II	1,6	18-29	2800	77	42	78	448
		30-39	2650	73	40	74	424
		40-59	2500	69	38	69	400
III	1,9	18-29	3300	91	50	92	528
		30-39	3150	87	48	88	504
		40-59	2950	81	45	82	472
IV	2,3	18-29	3900	107	59	100	624
		30-39	3700	102	56	100	592
		40-59	3500	6	53	97	560
Жінки							
I	1,4	18-29	2000	55	30	56	320
		30-39	1900	52	29	53	304
		40-59	1800	50	28	51	288
II	1,6	18-29	2200	61	34	62	352
		30-39	2150	59	32	60	344
		40-59	2100	58	32	59	336
III	1,9	18-29	2600	72	40	73	416
		30-39	2550	70	39	71	408
		40-59	2500	69	38	70	400
IV	2,2	18-29	3050	84	46	85	488
		30-39	2950	81	45	82	472
		40-59	2850	78	43	79	456

Додаток 7

Добова потреба дорослого населення в мінеральних речовинах

Групи інтенсивності праці	КФА	Вік, років	Ca, мг	P, мг	Mg, мг	Fe, мг	Se, мкг	Fe, мг	Zn, мг	J, мг
Чоловіки										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I	1,4	18-29	1200	1200	400	15	70	0,75	15	0,15
		30-39	1200	1200	400	15	70	0,75	15	0,15
		40-59	1200	1200	400	15	70	0,75	15	0,15
II	1,6	18-29	1200	1200	400	15	70	0,75	15	0,15
		30-39	1200	1200	400	15	70	0,75	15	0,15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		40-59	1200	1200	400	15	70	0,75	15	0,15
III	1,9	18-29	1200	1200	400	15	70	0,75	15	0,15
		30-39	1200	1200	400	15	70	0,75	15	0,15
		40-59	1200	1200	400	15	70	0,75	15	0,15
IV	2,3	18-29	1200	1200	400	15	70	0,75	15	0,15
		30-39	1200	1200	400	15	70	0,75	15	0,15
		40-59	1200	1200	400	15	70	0,75	15	0,15
Жінки										
I	1,4	18-29	1100	1200	350	17	50	0,75	12	0,15
		30-39	1100	1200	350	17	50	0,75	12	0,15
		40-59	1100	1200	350	17	50	0,75	12	0,15
II	1,6	18-29	1100	1200	350	17	50	0,75	12	0,15
		30-39	1100	1200	350	17	50	0,75	12	0,15
		40-59	1100	1200	350	17	50	0,75	12	0,15
III	1,9	18-29	1100	1200	350	17	50	0,75	12	0,15
		30-39	1100	1200	350	17	50	0,75	12	0,15
		40-59	1100	1200	350	17	50	0,75	12	0,15
IV	2,2	18-29	1100	1200	350	17	50	0,75	12	0,15
		30-39	1100	1200	350	17	50	0,75	12	0,15
		40-59	1100	1200	350	17	50	0,75	12	0,15

Додаток 8

Добова потреба дорослого населення у вітамiнах

Групи інтенсивності праці	КФА	Вiк, років	A, мг	D, мг	E, мг	B ₁ , мг	B ₂ , мг	B ₆ , мг	Фолат, мкг	B ₁₂ , мг	PP, мг	C, мг
Чоловіки												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I	1,4	18-29	1	2,5	15	1,6	2,0	2,0	250	3	22	80
		30-39	1	2,5	15	1,6	2,0	2,0	250	3	22	80
		40-59	1	2,5	15	1,6	2,0	2,0	250	3	22	80
II	1,6	18-29	1	2,5	15	1,6	2,0	2,0	250	3	22	80
		30-39	1	2,5	15	1,6	2,0	2,0	250	3	22	80
		40-59	1	2,5	15	1,6	2,0	2,0	250	3	22	80
III	1,9	18-29	1	2,5	15	1,6	2,0	2,0	250	3	22	80
		30-39	1	2,5	15	1,6	2,0	2,0	250	3	22	80
		40-59	1	2,5	15	1,6	2,0	2,0	250	3	22	80
IV	2,3	18-29	1	2,5	15	1,6	2,0	2,0	250	3	22	80
		30-39	1	2,5	15	1,6	2,0	2,0	250	3	22	80
		40-59	1	2,5	15	1,6	2,0	2,0	250	3	22	80
Жінки												
I	1,4	18-29	1	2,5	15	1,3	1,6	1,8	200	3	16	70
		30-39	1	2,5	15	1,3	1,6	1,8	200	3	16	70
		40-59	1	2,5	15	1,3	1,6	1,8	200	3	16	70

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
II	1,6	18-29	1	2,5	15	1,3	1,6	1,8	200	3	16	70
		30-39	1	2,5	15	1,3	1,6	1,8	200	3	16	70
		40-59	1	2,5	15	1,3	1,6	1,8	200	3	16	70
III	1,9	18-29	1	2,5	15	1,3	1,6	1,8	200	3	16	70
		30-39	1	2,5	15	1,3	1,6	1,8	200	3	16	70
		40-59	1	2,5	15	1,3	1,6	1,8	200	3	16	70
IV	2,2	18-29	1	2,5	15	1,3	1,6	1,8	200	3	16	70
		30-39	1	2,5	15	1,3	1,6	1,8	200	3	16	70
		40-59	1	2,5	15	1,3	1,6	1,8	200	3	16	70

Додаток 9

Масова частка й вміст незамінних амінокислот у продуктах

Харчовий продукт	Білок, %	Незамінні амінокислоти, мг/100г продукту									
		Ile	Leu	Lys	Met	Cys	Phe	Tyr	Thr	Trp	Val
Горбуша солена	21	937	1712	2016	545	260	959	480	1130	215	1229
Ікра осетрова	28,9	1986	2832	2312	635	433	1445	1300	1618	317	1878
Какао-порошок	12,9	530	800	530	150	230	730	530	445	160	750
Картопля	2	86	128	135	26	23	98	90	97	28	122
Крупа гречана	12,6	460	745	530	320	330	592	430	400	180	590
Крупа манна	10,3	450	810	255	155	220	540	270	315	110	490
Крупа пшонайна	11,5	430	1534	288	296	180	580	410	400	180	470
Крупа рисова	7,0	330	620	260	160	137	370	290	240	100	420
Масло вершкове	0,8	25	47	28	11	6	26	26	30	27	26
Молоко	3,2	189	283	261	83	26	175	184	153	50	191
Сир Російський	23	970	1930	1530	540	210	1220	1350	920	660	1690
Хліб житній	6,62	248	427	223	93	130	371	180	198	80	322
Хліб пшеничний	7,59	318	594	189	114	147	368	187	231	74	348

Додаток 10

Хімічний склад страв (у 100г)

№ рецептури	Назва страви	Білки, г	Жири, г	Моно- і дисахариди, г	Крохмаль, г	Клітковина, г	Мінеральні речовини					Вітаміни					Енергетична цінність, ккал
							К, мг	Са, мг	Mg, мг	P, мг	Fe, мг	β-каротин, мг	B ₁ , мг	B ₂ , мг	PP, мг	C, мг	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
БОРЩИ, ЩІ																	
69	Борщ	0,8	2,0	3,1	0,04	0,3	118	19	10	36	0,5	0,20	0,01	0,02	0,19	2,1	34
72	Борщ з капустою і картоплею	0,9	2,1	3,8	1,4	0,4	173	17	12	39	0,5	0,21	0,02	0,02	0,29	2,8	43
73	Борщ з квасолею	1,9	1,5	4,4	2,4	0,5	203	25	17	60	0,7	0,37	0,04	0,03	0,37	4,0	48
РОЗСОЛЬНИКИ																	
91	Розсольник	1,1	1,8	1,0	4,7	0,4	218	12	9	41	0,4	-	0,05	0,03	0,45	3,1	44
93	Розсольник Ленінградський	1,2	1,8	1,1	6,1	0,4	224	13	13	83	0,5	0,33	0,04	0,03	0,58	3,1	50
КАРТОПЛЯНІ ТА ОВОЧЕВІ СУПИ																	
97	Суп картопляний з перловою крупою	1,3	1,2	1,2	8,3	0,4	149	15	16	89	0,4	0,33	0,03	0,02	0,44	2,3	54
101	Суп картопляний з макаронними виробами	1,3	1,0	1,3	7,1	0,4	198	13	12	68	0,4	0,33	0,04	0,03	0,45	3,3	48
111	Суп із овочів	1,1	1,7	1,5	3,1	0,4	17,6	17	10	40	0,4	4,25	0,03	0,02	0,42	4,4	38
БУЛЬЙОНИ																	
	Кістковий	0,3	0,1	0	0	0	10	7	3	73	0	-	сл.	0,01	0,05	0	2
	М'ясо-кістковий	0,6	0,2	0	0	0	40	5	1	33	0	-	0,01	0,01	0,14	0	4
	Курячий	0,5	0,1	0	0	0	40	5	4	100	0	-	0,01	0,02	0,31	0	3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Рибний	0,4	0,04	0	0	0	10	5	2	43	0	-	0,01	0,01	0,13	0	2
СТРАВИ З КАРТОПЛІ																	
378	Картопля відварна	2,0	0,4	0,9	15,8	1,0	497	12	20	54	0,81	-	0,11	0,06	1,07	14,4	82
383	Картопля смажена	2,8	9,5	1,6	21,8	1,4	658	13	27	71	0,98	-	0,14	0,05	1,79	14,5	192
187	Рулет, запіканка картопляна	3,0	5,3	1,7	14,9	1,1	479	27	25	67	0,8	-	0,10	0,14	1,10	5,4	128
155	Картопляне пюре	2,2	0,8	1,2	13,1	1,1	444	28	20	55	0,7	-	0,09	0,07	0,93	3,6	74
177	Зразки картопляні	2,7	6,4	2,3	16,6	1,1	503	23	27	69	1,0	0,8	0,12	0,10	1,12	3,1	145
СТРАВИ З ОВОЧІВ																	
	Морква пасерована	1,9	16,4	10,2	0,2	1,8	288	76	54	81	1,0	12,6	0,07	0,09	1,21	3	195
	Морква варена	1,2	0,1	6,0	0,1	1,2	168	47	32	50	0,6	9,09	0,05	0,06	0,81	4	29
162	Морква припущена	1,5	1,1	6,8	0,7	1,1	186	56	32	56	0,7	7,75	0,05	0,07	0,80	2	45
	Цибуля пасерована	2,0	14,8	12,0	0,1	1,0	232	43	19	78	1,1	0,07	0,05	0,02	0,21	7	187
178	Котлети морквяні	3,6	6,8	7,4	12,7	1,3	235	66	47	78	1,2	8,65	0,07	0,06	1,05	0	156
166	Капуста тушкована	2,0	3,3	9,0	0,6	1,2	229	58	20	40	0,8	0,22	0,02	0,04	0,71	17,1	62
182	Кабачки смажені	1,1	6,0	6,2	1,5	0,5	326	26	14	19	0,6	0,03	0,04	0,04	0,78	10,8	88
196	Кабачки фаршировані	2,2	7,1	5,3	1,1	0,6	243	65	19	43	0,6	0,74	0,03	0,05	0,61	8,8	99
156	Буряк відварений	1,8	-	10,6	0,2	1,1	341	45	50	50	1,7	0,02	0,02	0,05	0,23	8,9	49
194	Голубці овочеві	2,0	5,2	5,1	4,5	0,9	170	53	20	44	0,6	1,18	0,04	0,04	0,59	13,6	93
СТРАВИ З КРУП І МАКАРОННИХ ВИРОБІВ																	
203	Каша рисова розсип.	2,0	0,4	0,9	15,8	1,0	497	12	20	54	0,81	-	0,11	0,06	1,07	14,4	82
200	Каша гречана розсипчаста	2,8	9,5	1,6	21,8	1,4	658	13	27	71	0,98	-	0,14	0,05	1,79	14,5	192
209	Каша гречана в'язка	3,0	5,3	1,7	14,9	1,1	479	27	25	67	0,8	-	0,10	0,14	1,10	5,4	128
210	Каша геркулесова в'язка	2,2	0,8	1,2	13,1	1,1	444	28	20	55	0,7	-	0,09	0,07	0,93	3,6	74
236	Макарони, вермішель в/с відварені	4,1	0,4	0,6	18,4	0,04	30	8	12	23	0,6	-	0,04	0,01	0,34	-	98

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
СТРАВИ З ЯЄЦЬ																	
236	Макарони, вермішель в/с відварені	4,1	0,4	0,6	18,4	0,04	30	8	12	23	0,6	-	0,04	0,01	0,34	-	98
244	Яйця варені некруті	12,8	11,6	-	0,8	-	141	55	13	216	2,5	0,06	0,07	0,45	0,20	-	159
245	Яечня (випускна, оката)	12,9	20,9	-	0,9	-	143	59	13	218	25	0,10	0,07	0,44	0,19	-	243
248	Омлет	9,6	15,4	-	1,9	-	143	78	13	182	1,9	0,07	0,05	0,36	0,15	-	184
МОЛОЧНІ СТРАВИ І СТРАВИ З СИРУ																	
128	Суп молочний з макарони. виробами	2,3	2,3	3,1	4,9	сл.	86	60	10	50	0,2	0,01	0,03	0,06	0,13	0,3	62
129	Суп молочний з рисом	1,8	2,3	3,3	4,4	0	77	60	8	49	0,1	0,01	0,02	0,06	0,13	0,3	54
256	Сир жирний з сметаною	12,5	18,3	2,9	-	-	112	142	20	192	0,4	0,05	0,05	0,27	0,27	0,5	229
257	Сирники з напівжирного сиру	17,6	11,3	1,6	10,6	сл.	138	163	28	229	0,8	0,04	0,07	0,27	0,74	0,3	224
261	Запіканка з напівжирного сиру	16,4	11,7	7,8	6,3	сл.	122	152	23	210	0,6	0,04	0,05	0,25	0,51	0,3	231
262	Вареники ліниві з сиру напівжирного	13,8	7,3	1,2	8,3	сл.	106	111	21	179	0,7	0,02	0,06	0,21	0,54	0,2	161
БОРОШНЯНІ ВИРОБИ																	
557	Пиріжки печені з дріжджового тіста з м'ясом	12,9	7,2	4,1	33,3	0,15	195	24	33	111	1,5	-	0,12	0,12	2,85	-	2,68
558	Пиріжки смажені з дріжджового тіста з капустою	5,1	10,9	5,2	26,4	0,7	152	40	27	63	1,2	-	0,11	0,03	1,34	4,5	246
СОЛОДКІ СТРАВИ ТА НАПОЇ																	
475	Кисіль з яблук	0,05	-	11,7	2,9	0,05	32	3	1	4	0,05	сл.	сл.	сл.	0,04	1,4	57

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
493	Компот яблучний	0,08	-	13,8	0	0,1	50	3	2	2	0,2	сл.	сл.	сл.	0,05	1,4	53
499	Компот з сушених яблук	0,24	-	14,8	0	0,4	43	9	5	6	1,1	сл.	сл.	сл.	0,05	сл.	58
525	Чай з цукром	сл.	0	8	0	0	3	сл.	сл.	сл.	0,1	сл.	сл.	сл.	0,03	сл.	31
530	Кава чорна	0,17	0,6	0,1	0	0,01	38	5	0	7	0,01	сл.	сл.	сл.	0,59	0	7
534	Какао з молоком	1,9	1,9	12,4	0,5	0,4	121	61	9	60	0,3	сл.	сл.	сл.	0,08	0	74

Додаток 11

Хімічний склад страв (у 100г)

№ рецептури	Назва страви	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Мінеральні речовини					Вітаміни					Енергетична цінність, ккал
					К, мг	Са, мг	Mg, мг	P, мг	Fe, мг	β-каротин, мг	B ₁ , мг	B ₂ , мг	PP, мг	C, мг	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
СТРАВИ З РИБИ															
266	Короп смажений	19,0	11,1	3,6	220	34	21	182	1,81	-	0,14	0,13	1,66	1,4	190
268	Минтай припущений	16,5	1,0	-	318	28	46	124	0,90	-	0,09	0,09	0,97	1,4	75
276	Минтай смажений	15,8	5,4	3,5	314	25	49	133	0,92	-	0,12	0,11	1,13	1,4	126
286	Котлети із судака	13,5	5,5	14,7	171	33	24	140	1,47	-	0,08	0,09	1,02	0,8	164
СТРАВИ З М'ЯСА І М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ															
294	Яловичина варена	25,8	16,8	0	216	30	32	184	1,4	сл.	0,05	0,16	3,64	сл.	254
308	Гуляш	12,3	12,2	3,9	212	18	18	112	1,1	0,16	0,04	0,10	2,38	1,1	175
309	Яловичина тушкована	12,0	10,4	5,7	388	34	30	197	2,6	сл.	0,09	0,18	3,91	2,0	262
319	Біфштекс натуральний	28,8	11,0	0	292	20	34	278	3,6	-	0,14	0,30	7,64	сл.	214

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
323	Бефстроганов	18,0	14,3	6,6	291	43	25	189	2,2	0,23	0,08	0,16	4,15	1,6	228
324	Піджарка яловичини	26,0	13,6	3,8	392	34	34	259	3,0	0,25	0,10	0,22	6,24	2,2	222
353	Котлети січені з яловичини	14,6	11,8	13,6	198	22	28	130	1,4	сл.	0,08	0,12	3,34	сл.	220
294	Свинина відварена	22,6	31,6	0	226	30	26	182	1,6	сл.	0,70	0,18	2,30	сл.	375
309	Свинина тушкована	12,4	30,3	7,2	264	34	24	150	1,4	сл.	0,48	0,13	1,37	2,0	352
326	Ескалоп	18,0	32,6	0	172	18	24	180	2,2	-	0,92	0,14	2,98	сл.	365
324	Піджарка свинина	18,5	39,7	4,3	307	32	31	204	1,8	0,22	0,85	0,14	2,53	2,2	291
353	Котлети січені з свинини	10,6	26,8	13,6	130	22	24	100	1,6	сл.	0,42	0,12	2,20	сл.	339
325	Шашлик з баранини	22,9	30,4	3,0	275	28	34	213	3,9	-	0,14	0,17	6,87	сл.	372
302	Баранина тушкована	11,3	12,7	3,3	194	18	19	109	1,6	0,41	0,06	0,10	2,86	0,9	173
СТРАВИ З СУБПРОДУКТІВ, ДОМАШНЬОЇ ПТИЦІ ТА КРОЛИКА															
331	Печінка смажена	22,8	10,2	10,8	266	18	22	426	9,4	4,22	0,56	0,32	2,62	11,6	14,0
315	Печінка тушкована	11,0	9,6	8,4	174	27	14	187	4,0	4,22	0,56	0,16	1,14	5,02	10,0
313	Серце в соусі	11,5	5,4	4,5	142	18	17	116	2,8	0,39	0,02	0,14	0,30	2,21	1,6
361	Кури варені	25,2	7,4	-	180	36	22	166	2,2			0,04	0,12	5,98	1,4
363	Рагу з птиці	12,7	9,3	-	192	23	19	186	1,6			0,04	0,12	5,98	1,4
366	Стегенця смажені з курей	24,9	14,0	-	321	35	27	177	2,3			0,13	0,25	5,81	-
366	Качки смажені	22,6	19,5	-	281	38	41	238	3,4	0,02	0,05	0,21	0,21	6,33	-
367	Котлети з птиці	18,0	8,0	15,2	234	30	28	111	2,2	0,04	0,04	0,1	0,16	5,92	0,8
366	Кролик смажений	25,0	14,8	-	403	41	30	179	2,8	-	0,01	0,11	0,18	6,34	0,5

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. РОЗРАХУНОК ЕНЕРГЕТИЧНИХ ВИТРАТ ЛЮДИНИ ЗАЛЕЖНО ВІД ЇЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	4
Задачі до самостійного виконання.....	6
РОЗДІЛ 2. ОЦІНКА ХАРЧОВОЇ, ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЦІННОСТІ ГОТОВИХ СТРАВ І ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ.....	8
Задачі до самостійного виконання.....	18
РОЗДІЛ 3. ОЦІНКА БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ ГОТОВИХ СТРАВ І ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ.....	21
Задачі до самостійного виконання.....	27
РОЗДІЛ 4. ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ХАРЧОВОГО СТАТУСУ.....	30
Рекомендації щодо розв'язання ситуаційної задачі.....	30
Задачі до самостійного виконання.....	33
Ситуаційні завдання.....	34
Рекомендована література.....	42
ТЕСТИ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ.....	43
Додатки.....	59