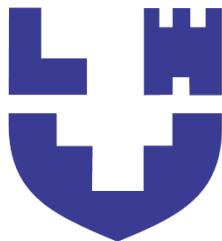


**Міністерство освіти і науки України
Луцький національний технічний університет**



ЕКОЛОГІЯ ЛЮДИНИ

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт
для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
освітньої програми «Екологія» галузі знань
Е «Природничі науки, математика та статистика»,
спеціальності Е2 «Екологія»
денної та заочної форм навчання

Луцьк 2025

УДК 647.7
Е 54

До друку:

Голова навчально-методичної ради факультету ФАТЕ _____ Кірчук Р.В.

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в репозитарій ЛНТУ

Директор бібліотеки _____ Н.П. Поліщук

Рекомендовано до видання навчально-методичною радою факультету аграрних технологій та екології ЛНТУ, протокол № _____ від « _____ » листопада 2025 року

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри екології ЛНТУ, протокол № 4 від «12» листопада 2025 року

Завідувач кафедри екології _____ доцент Іванців В.В.

Укладач: _____ Л.І. Коробчук, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри екології ЛНТУ

Рецензент: _____ В.В. Іванців, кандидат історичних наук, доцент кафедри екології ЛНТУ

Відповідальний за випуск: _____ В.В. Іванців, кандидат історичних наук, доцент, завідувач кафедри екології ЛНТУ

Е 54

Екологія людини [Текст]: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Екологія» галузі знань Е «Природничі науки, математика та статистика», спеціальності Е2 «Екологія» денної та заочної форм навчання / уклад., Л.І. Коробчук. Луцьк : ЛНТУ, 2025. 28 с.

Видання містить лабораторні роботи, завдання до них, теоретичні основи теми, вихідні дані, хід роботи, питання для обговорення, список літературних джерел.

Призначене для здобувачів екологів денної та заочної форми навчання.

Л.І. Коробчук, 2025

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
Робота1: Визначення рівня забезпеченості організму людини вітамінами та мікроелементами.....	5
Робота2: Визначення функціонального стану системи дихання за допомогою проби Штанге.....	9
Робота3: Оцінка стану здоров'я та резервних можливостей адаптаційних систем за допомогою тесту МСК.....	11
Робота4: Дослідження переключення уваги за умов активного вибору інформації.....	14
Робота5: Характеристика регіональних відмінностей демографічного рівня та популяційного здоров'я населення.....	17
Робота6: Визначення рівня екологічного стану території розташування навчального закладу	19
Робота7: Характеристика типу вищої нервової діяльності за анамнестичною схемою.....	21
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	25

ВСТУП

Антропоєкологія (екологія людини) – еволюційна екологія людини і її предків.

Роль здоров'я людини – найвагоміше й найважливіше для всього суспільства. Мрія людини про довголіття лишається актуальною в усі періоди людського життя. Лише збалансоване функціонування організму може забезпечити тривалі життя й діяльність. Людський організм та його здоров'я потребують щоденного піклування за ним, за дотриманням правил санітарії та гігієни, раціоном харчування тощо.

Екологія людини займається дослідженням людської цінності – здоров'я, концептуальних моделей визначення «здоров'я», показниками здоров'я індивіда та популяції; вивченням впливів біотичних і абіотичних чинників на людину, контекстних проблем екології наслідків урбанізації.

Розглядає: раціональне використання людиною для своїх потреб природних ресурсів; види антропогенних наслідків, можливих в результаті діяльності. А також ця наука охоплює аспекти екології, санітарії та гігієни: індивідуально людини, її житла, місця роботи та довкілля*.

*Методичні вказівки не являються авторською роботою. За основу брались деякі напрацювання вітчизняних науковців.

Лабораторна робота № 1

Тема: Визначення рівня забезпеченості організму людини вітамінами та мікроелементами.

Мета: Визначити достатність мікроелементів та вітамінів А, В, С, D, Е в організмі.

Обладнання та матеріали: тестові матеріали-визначники.

Завдання:

1. Визначте, чи достатньо ваш організм забезпечений мікроелементами та вітамінами.
2. Висновок (загальний висновок по проробленій роботі).

Хід роботи:

За допомогою тестів визначаємо, чи достатньо наш організм забезпечений мікроелементами та вітамінами.

Тест на визначення забезпеченості організму магнієм

№	Питання	Так	Ні
1	2	3	4
1.	Чи часто у вас бувають судоми (зокрема, нічні судоми литкових м'язів)?		
2.	Чи страждаєте ви болями в серці, прискореним серцебиттям та серцевою аритмією?		
3.	Чи часто у вас трапляється защемлення нервів, наприклад, в області спини?		
4.	Чи часто ви відчуваєте оніміння, наприклад, у руках?		
5.	Чи часто вам загрожують стресові ситуації?		
6.	Чи регулярно ви вживаєте алкогольні напої?		
7.	Чи регулярно ви вживаєте сечогінні препарати?		
8.	Чи багато ви займаєтеся спортом?		
9.	Чи віддаєте ви перевагу білому хлібу та виробам з білого борошна?		
10.	Чи рідко ви вживаєте салат та зелені овочі?		
11.	Чи використовуєте ви тривалу водну обробку під час приготування картоплі та овочів?		
12.	Чи звертаєте ви увагу на вміст магнію при покупці мінеральної води?		

Якщо на більшість питань ви дали відповідь «ні», тоді ваш організм в достатній мірі забезпечений магнієм.

Тест на визначення забезпеченості організму залізом

№	Питання	Так	Ні
1	2	3	4
1.	Чи часто ви відчуваєте втомленість та пригніченість?		
2.	Чи відбулися у вас останнім часом зміни волосся та нігтів (наприклад, нетипова блідість та шорохуватість шкіри, ламке волосся)?		
3.	Чи втрачаєте ви останнім часом багато крові, наприклад, у аваріях чи через донорство?		
4.	Чи вагітні ви?		
5.	Чи займаєтесь ви професійним спортом?		
6.	Чи рідко ви вживаєте м'ясо?		
7.	Чи випиваєте ви більше трьох чашок чорного чаю чи кави на день?		
8.	Чи їсте ви багато овочів?		

Якщо на більшість питань ви дали відповідь «ні», тоді ваш організм в достатній мірі забезпечений залізом.

Тест на визначення забезпеченості організму калієм

№	Питання	Так	Ні
1	2	3	4
1.	Чи страждаєте ви м'язовою слабкістю?		
2.	Чи підвищений у вас тиск?		
3.	Чи схильні ви до набряків?		
4.	Чи страждаєте ви від пасивної діяльності кишківника?		
5.	Чи приймаєте ви регулярно сечогінні препарати?		
6.	Чи вживаєте ви регулярно у великій кількості алкогольні напої?		
7.	Чи досить активно ви займаєтесь спортом?		
8.	Чи ви мало їсте свіжих фруктів?		
9.	Чи рідко салат та овочі потрапляють на ваш стіл?		
10.	Чи ви мало їсте картоплі?		
11.	Чи використовуєте ви тривалу водну обробку під час приготування картоплі та овочів?		
12.	Чи рідко ви вживаєте фруктові та овочеві соки?		
13.	Чи рідко ви їсте сухофрукти?		

Якщо на більшість питань ви дали відповідь «ні», тоді ваш організм в достатній мірі забезпечений калієм.

Тест на визначення забезпеченості організму кальцієм

№	Питання	Так	Ні
1	2	3	4
1.	Чи страждаєте ви на остеопороз?		
2.	Чи буває у вас алергія, наприклад, на сонце?		
3.	Чи приймаєте ви регулярно препарати з кортизоном?		
4.	Чи часто у вас бувають судоми?		
5.	Чи ви вагітні?		
6.	Чи випиваєте ви щоденно менше 1 склянку молока?		
7.	Чи вживаєте ви мало таких молочних продуктів, як йогурт чи сир?		
8.	Чи п'єте ви щоденно напої типу «Кола»?		
9.	Чи вживаєте ви мало зелених овочів?		
10.	Чи ви їсте багато м'яса та ковбаси?		

Якщо на більшість питань ви дали відповідь «ні», тоді ваш організм в достатній мірі забезпечений кальцієм.

Тест на визначення забезпеченості організму вітаміном D

№	Питання	Так	Ні
1	2	3	4
1.	Чи страждаєте ви на остеопороз?		
2.	Чи уникаєте ви сонця?		
3.	Чи їсте ви мало риби, м'яса та яєць?		
4.	Чи уникаєте ви масла та маргарину?		
5.	Чи не їсте ви грибів?		

Якщо на більшість питань ви дали відповідь «ні», тоді ваш організм в достатній мірі забезпечений вітаміном D.

Тест на визначення забезпеченості організму вітаміном А та бета-каротином

№	Питання	Так	Ні
1	2	3	4
1.	Чи страждаєте ви на «курячу сліпоту»?		
2.	Чи часто ви уночі водите автомобіль?		
3.	Чи багато ви працюєте з екраном комп'ютера?		
4.	Чи ваша шкіра суха?		
5.	Чи страждаєте ви підвищеною прийнятністю інфекції?		
6.	Чи багато ви палите?		
7.	Чи рідко ви їсте темно-зелені овочі, такі, як листовий салат, зелена капуста або шпинат?		
8.	Чи рідко потрапляють у ваше меню солодкий перець, морква, помідори?		

Якщо на більшість питань ви дали відповідь «ні», тоді ваш організм в достатній мірі забезпечений вітаміном А та бета-каротином.

Тест на визначення забезпеченості організму вітаміном В

№	Питання	Так	Ні
1	2	3	4
1.	Чи часто ви відчуваєте себе нездатним до діяльності та позбавленим енергії?		
2.	Чи легко ви дратуєтесь?		
3.	Чи часто ви потрапляєте в стресові ситуації?		
4.	Чи є у вас проблеми зі шкірою, наприклад, суха шкіра, тріщини у кутиках рота?		
5.	Чи ви регулярно вживаєте алкогольні напої?		
6.	Чи віддаєте ви перевагу продуктам з борошна грубого помолу?		
7.	Чи ви не вживаєте м'ясо взагалі?		

Якщо на більшість питань ви дали відповідь «ні», тоді ваш організм в достатній мірі забезпечений вітаміном В.

Тест на визначення забезпеченості організму вітаміном С

№	Питання	Так	Ні
1	2	3	4
1.	Чи страждаєте ви частими застудами або підвищеною прийнятністю інфекції?		
2.	Чи викурюєте ви більше 5 сигарет на день?		
3.	Чи часто ви приймаєте медикаменти з ацетилсаліциловою кислотою та знеболюючі?		
4.	Чи рідко ви їсте свіжі овочі?		
5.	Чи ви їсте мало сирих салатів?		
6.	Чи часто ви вживаєте їжу, що зберігалася у теплі чи розігріту?		
7.	Чи варите ви овочі та картоплю у великій кількості води?		

Якщо на більшість питань ви дали відповідь «ні», тоді ваш організм в достатній мірі забезпечений вітаміном С.

Тест на визначення забезпеченості організму вітаміном Е

№	Питання	Так	Ні
1	2	3	4
1.	Чи страждаєте ви порушеннями кровопостачання?		
2.	Чи у вас слабкі сполучні тканини?		
3.	Чи утворюються у вас після пошкодження некрасиві шрами?		
4.	Чи часто ви буваєте на сонці?		
5.	Чи ви курите?		
6.	Чи часто ви підлягаєте негативному впливу, наприклад, смогу чи вихлопних газів?		
7.	Чи часто ви вживаєте рослинні жири?		
8.	Чи не вживаєте рослинний маргарин?		
9.	Чи не вживаєте ви продукти з борошна грубого помолу?		

Якщо на більшість питань ви дали відповідь «ні», тоді ваш організм в достатній мірі забезпечений вітаміном Е.

Проаналізуйте результати тестових завдань та зробіть висновок про ступінь забезпеченості вашого організму вітамінами, макро- та мікроелементами.

За результатами тестів заповніть підсумкову таблицю забезпеченості студентів групи основними мікроелементами та вітамінами (використайте результати тестування студентів своєї групи).

Мікроелементи, вітаміни	Рівень забезпеченості, %
Магній	
Калій	
Залізо	
Кальцій	
Вітамін А та бета-каротин	
Вітамін D	
Вітамін В	
Вітамін С	
Вітамін Е	

Контрольні питання:

1. Зміни в організмі, спричинені нестачею магнію, заліза, кальцію, калію
2. Роль в житті людини А та бета- каротину.
3. Роль в житті людини вітаміну D, Е, С, В.

Лабораторна робота № 2

Тема: Визначення функціонального стану системи дихання за допомогою проби Штанге

Мета: Оцінити функціональний стан системи дихання за допомогою проби

Штанге

Обладнання: секундомір, ручка, зошит.

Завдання:

1. Із кожним студентом команди, провести тест із виміру частоту дихання за допомогою проби Штанге.
2. Проаналізувати отримані результати тесту проби Штанге.
3. Висновки.

Теоретичні положення:

Проба Штанге – це функціональна проба на затримку дихання на вдиху, яка використовується для оцінки стану дихальної та серцево-судинної систем (С-СС). Для її виконання необхідно зробити глибокий, але не максимальний вдих, потім затиснути носа і затримати дихання, фіксуючи час від моменту затримки до моменту вдиху. Час затримки за секунди дозволяє оцінити адаптаційні можливості організму.

Нормативні показники та оцінка

Нетреновані люди :

- Чоловіки: 40-60 секунд
- Жінки: 30-40 секунд

Треновані люди:

Показники можуть бути значно вищими, наприклад, у спортсменів 60-90 секунд.

Оцінка результатів :

- менш 40 секунд: незадовільна реакція;
- 40-49 секунд: задовільна;
- більше 50 секунд : хороша реакція

Хід роботи:

1. Студенти діляться на пари у яких будуть працювати.
2. У стані спокою потрібно підрахувати частоту пульсу за хвилину.
3. Прийміть положення: сядьте або встаньте прямо.
4. Зробіть вдих: виконайте глибокий, але не максимальний вдих (приблизно 80-90 % від максимального вдиху).
5. Затримайте дихання: після вдиху зробіть видих і негайно затримайте дихання. Одночасно затисніть ніс пальцями і закрийте рот. Покладіть долоню на живіт.
6. Замкніть час: секундомір увімкнеться в момент затримки дихання і зупиняється, коли людина робить перший вдих.

7. Порівняйте результат: отриманий час затримки дихання зіставляється з нормативними показниками з метою оцінки стану здоров'я.

При стомленні, перетренованості час затримки дихання знижується. У добре тренованих людей дихання не повинно частішати, оскільки киснева заборгованість у них виникла й погашається з допомогою поглиблення, а не почастішання дихання.

8. Обробка результатів та висновки. Записати результати та зробити висновок про функціональний стан системи дихання та ступеня тренованості.

9. Зробити загальний висновок по проробленій роботі.

Контрольні питання:

1. Як проводиться проба Штанге?
2. Чому треновані люди довше здатні утримувати дихання?
3. Як називається проба затримки дихання на видиху?

Лабораторна робота № 3

Тема: Оцінка стану здоров'я та резервних можливостей адаптаційних систем за допомогою тесту МСК

Мета: визначити резервні адаптаційні можливості організму за допомогою тесту МСК

Обладнання: степ-площадка, пульсометр, секундомір, електронні ваги.

Завдання:

1. Для оцінки резервних можливостей адаптаційних систем та стану здоров'я використовують тест максимального споживання кисню (МСК).

2. Отримані результати з даними оціночної таблиці, визначити рівень фізичної працездатності.

3. За результатами роботи зробіть висновок про адаптаційні можливості та стан здоров'я досліджуваного.

4. Висновок.

Теоретичні положення:

Споживання O_2 під час фізичної роботи зростає в міру зростання її потужності та тривалості. Проте, для кожної людини існує межа, вище якої споживання O_2 не зростатиме. Людина досягає рівня свого максимального споживання кисню (МСК) не раніше 3 хв від початку роботи.

Найбільшу кількість O_2 , яку організм спроможний засвоїти за 1 хв роботи максимальної потужності називають максимальним споживанням O_2 (МСК).

МСК є показником аеробної працездатності організму, тобто

спроможності виконувати важку роботу, забезпечуючи енерговитрати за рахунок O_2 , який споживається безпосередньо під час роботи.

Методи визначення МСК є прямі та непрямі. Суть прямого методу полягає в тому, що людина виконує роботу потужність якої поступово зростає. Відносно зростає і споживання O_2 , але настає період, коли потужність роботи зростає, а споживання O_2 залишається на попередньому рівні – це і буде величина МСК. Суть непрямих методів полягає в тому, що МСК визначається за ЧСС, оскільки прискорення роботи серця відбувається майже паралельно зростанню споживанню O_2 .

Анаеробною працездатністю називають спроможність людини працювати в умовах нестачі O_2 за рахунок анаеробних джерел енергії.

Для оцінки резервних можливостей адаптаційних систем та стану здоров'я використовують тест максимального споживання кисню (МСК). Цей тест дозволяє оцінювати резервні можливості дихальної, серцево-судинної та інших адаптаційних систем. Величина МСК залежить, головним чином, від розвитку систем дихання та кровообігу. Тому Всесвітня організація охорони здоров'я рахує тест МСК об'єктивним та інформативним інтегральним показником функціональної можливості людини.

Хід роботи:

Найбільш поширений побічний метод визначення МСК. Для цього застосовують метод «степ-тесту» (сходження на сходинку висотою 30-35 см для дітей та 50 см для дорослих).

1. Робота проводиться в окремих групах. Для дослідження береться 5 студентів.
2. Результати експериментів та розрахунків заносяться до таблиці 1.
3. Перед виконанням навантаження у досліджуваного визначають масу тіла.
4. Потім за командою експериментатора досліджуваний починає сходження на сходинку із середнім темпом (20 сходжень за хвилину) протягом 4-х хвилин.
5. Обробляються результати.

Обробка результатів та висновки

Знаючи масу тіла досліджуваного, висоту сходинки та кількість циклів за хвилину, розраховують потужність роботи за формулою (1):

$$N = P \times h \times n \times k \quad (1)$$

де: N – потужність роботи, кгм/хв.;

P – маса тіла досліджуваного;

h – висота сходинки (м);

n – кількість циклів (за 1 хв);

k – коефіцієнт, що враховує величину роботи при спуску зі сходинки (таб. 1).

Таблиця 1

Коефіцієнти підйому та спуску (*k*)

Вік, років	Коефіцієнт підйому та спуску	
	Чоловіки	Жінки
15-16	1,4	1,3
17 та більше	1,5	1,5

Наприклад, підліток 15 років та масою 40 кг здійснив сходження на сходинку з частотою 20 підйомів (циклів) за хвилину. Відповідно, потужність виконаного ним навантаження становить:

$$N = 40 \times 0,3 \times 20 \times 1,4 = 336 \text{ кгм/хв.}$$

Потім за формулою Добельна розраховують величину МСК у л/хв. (2):

$$МСК = A \cdot \sqrt{\frac{N}{H-30}} \cdot K, \text{ л/хв.} \quad (2)$$

де: *N* – потужність роботи, кгм/хв.;

H – пульс на 5-й хвилині, уд/хв.;

A – коефіцієнт поправки до формули в залежності від віку та статі (таб. 2);

K – віковий коефіцієнт (таб. 3).

Таблиця 2

Поправочні коефіцієнти залежності від віку та статі для розрахунку МСК

Вік, роки	Коефіцієнт А	
	Чоловіки	Жінки
15	1,27	1,05
16	1,29	1,10
Дорослі	1,29	1,29

Таблиця.3.

Величина вікового коефіцієнту (*K*)

Вік, років	<i>K</i>	Вік, років	<i>K</i>
14	0,883	20	0,834
15	0,878	21	0,831
16	0,868	22	0,823
17	0,860	23	0,817
18	0,853	24	0,809
19	0,846	25	0,799

Далі МСК розраховується в мл на 1 кг маси тіла досліджуваного (при цьому показник, отриманий при розрахунку за формулою МСК множиться на 1000 і ділиться на масу тіла) за формулою (3):

$$МСК/кг = МСК \text{ (мл/хв.)} : P \quad (3)$$

де *P* – маса тіла, кг.

Порівнюючи отримані результати з даними оціночної таблиці 4, визначають

рівень фізичної працездатності:

Таблиця 4

Оцінка фізичної працездатності за показниками МСК/кг

Вік	МСК, (мл/хв.)/кг		Оцінка
	Чоловіки	Жінки	
16-18	42,0	35,0	Низька
	45,0	38,0	Задовільна
	47,0	41,0	Висока
19-28	29,4	28,0	Низька
	38,2	40,0	Задовільна
	47,0	44,0	Висока

За результатами роботи зробіть висновок про адаптаційні можливості та стан здоров'я досліджуваного.

Приклад. Після проведення тестування та виконання розрахунків виявили, що величина МСК/кг у студента 19 років становить 32,4 (мл/хв.)/кг. Отриманий результат свідчить про те, що у даного студента низька фізична працездатність та, відповідно, низькі резервні можливості адаптаційних систем організму. Напевно у нього слабке здоров'я. Це може стати причиною зниження резистентності не тільки до фізичних навантажень, але й до різного роду захворювань.

Таблиця 5

№	Прізвище	Потужність роботи (N)	МСК (мл/хв.)	МСК/кг	Рівень фізичної працездатності
1					

Контрольні питання:

1. Максимальним споживанням O_2 – це...?
2. Аеробної працездатності організму?
3. Методи визначення МСК.

Лабораторна робота № 4

Тема: Дослідження переключення уваги за умов активного вибору інформації.

Мета: Дослідити швидкість переключення уваги у людини.

Обладнання та матеріали: паперова таблиця з чорними (від 1 до 25) і червоними (від 1 до 24) цифрами, що розташовані у випадковій комбінації, секундомір, указка.

Об'єкт дослідження: людина.

Завдання:

1. За допомогою роздаткового матеріалу дослідити швидкість переключення уваги у людини.

2. Висновок.

Теоретичні положення:

Дослідження психомоторики людини у трудовій діяльності показують, що зв'язок сприймання і відповіді-руху може здійснюватися в різних формах, а саме:

1) *проста сенсомоторна реакція* – найбільш швидка відповідь заздалегідь відомим простим одиничним рухом (наприклад, натискування або відпускання кнопки) на завчасно відомий сигнал, який може з'явитися раптово;

2) *складна сенсомоторна реакція* (розрізненім, вибору) – відповідь на кілька можливих сигналів, які з'являються у певній (випадковій) послідовності, заздалегідь обумовленим способом;

3) *сенсомоторна координація* – найскладніший і найтипівіший для трудової діяльності сенсомоторний процес; у сенсомоторній координації динамічне не тільки сенсорне поле, як це має місце в реакції на об'єкт, що рухається, а й реакція рухового акту; сенсомоторна координація наявна, коли існує узгодження (координація) рухів з динамічним образом, наприклад, «реакція слідкування» – утримання з допомогою рухів у заданому положенні об'єкта, котрий має тенденцію до безперервних відхилень;

4) *ідеомоторика* – зв'язок уявлення про рух з його виконанням, взаємозв'язок слова й дії (першої та другої сигнальних систем); експериментальне встановлено, що рухові уявлення завжди супроводжуються мікроскороченнями мускульних груп, які реалізують уявлювані рухи.

Сенсомоторика – це процес, у якому відображений зв'язок психіки з мускульним рухом. Проте не кожен мускульний рух людини, наприклад, тремтіння від холоду або «кльовання носом» того, хто засинає сидячи, є сенсомоторикою. Але всякий робочий рух, тобто рух, що входить у процес праці як засіб її існування, завжди становить вияв психомоторики.

Функціональна рухливість нервових процесів (ФРНП) – швидкість переробки знаків подразників та швидкість виникнення та припинення нервових процесів. Здатність нервової системи швидко реагувати на зміну середовища, здатність переходу від одних умовних рефлексів до інших в залежності від середовища.

Сила нервових процесів (СНП) – показник працездатності, витривалості нервових клітин при впливі на них повторюваних або надпотужних подразників. Головна ознака СНП відносно до збудження – здатність НС витримувати, не виявляючи поза межового гальмування, тривале або часто повторюване збудження. Чим більша сила НС, тим вищий поріг чутливості. Головна ознака СНП відносно гальмування – здатність витримувати тривалу або часто

повторювану дію гальмівного подразника.

Зрівноваженість (або баланс нервових процесів) – співвідношення основних нервових процесів (збудження та гальмування), залучених до вироблення позитивних або негативних умовних рефлексів.

Трудова діяльність реалізується внаслідок виконання дій різної складності й призначення. Трудові дії виражаються в рухах, які характеризуються силою, швидкістю, тривалістю, точністю, ритмічністю, координованістю.

Робочі рухи поділяються на:

- 1) основні – мінімально необхідні для досягнення цілі трудової дії;
- 2) поправочні – уточнюють основні щодо відхилень від «заданих» параметрів виконання дії;
- 3) додаткові – такі, що не стосуються основного завдання, але необхідні як допоміжні для основного трудового акту фактори;
- 4) аварійні – додаткові, необхідні для ліквідації наслідків аварійної (або передаварійної) ситуації;
- 5) зайві – ті, що заважають основним робочим рухам;
- 6) помилкові – ті, що виконуються замість правильних рухів, не пов'язані з ціллю й не приводять до її досягнення.

Структуру побудови робочого руху визначають три взаємопов'язані фактори – фізіологічний, психологічний і механічний.

Фізіологічні механізми побудови рухів пов'язані з діяльністю спеціальних відділів кори головного мозку. Важливу функцію тут виконують «канали» зворотного зв'язку, інформація яких є основою оцінки та координації перебігу й результатів рухів. Психофізіологічні механізми координації та побудови рухів відіграють надзвичайно важливу роль у професійному навчанні. Для навчання швидких і точних рухів, що складають трудові дії, необхідно створювати умови, які забезпечують швидку й точну оцінку результатів дій тих, хто навчається.

Психологічні механізми забезпечують цільову оцінку й опосередкованість регуляції рухів. Рухам як компонентам операціонального складу сенсомоторних дій притаманні доцільність, адекватність (відповідність ситуації й стану об'єкта діяльності), поліефекторність (можливість виконання однієї й тієї ж дії за допомогою психомоторних компонентів), узгодженість (просторово-часова), підпорядкованість (з іншими учасниками діяльності).

Механічні характеристики робочого руху визначаються шляхом, який здійснює кінцівка (рука, нога) в просторі, тобто траєкторією, в якій розрізняють форму, напрямок та обсяг руху; швидкістю – величиною шляху, що припадає на одиницю часу (рухи можуть бути рівномірними, рівномірно-прискореними, рівномірно-сповільненими, нерівномірно-прискореними і нерівномірно-сповільненими); темпом – і частотою повторення циклів однакових рухів; силою, тобто створюваним тиском або тягою.

Хід роботи:

1. Досліджуваний розшукує на таблиці число (у певному порядку, відповідно завданню), називає його і торкається указкою. Спершу досліджуваний розшукує й називає чорні числа (1-ша серія) у зростаючому порядку (від 1 до 25),
2. Ідентично, але червоні (2-га серія) в спадаючому порядку (від 24 до 1).
3. Потім досліджуваний розшукує і називає числа – одне чорне і одне червоне, які в сумі складають 25 (наприклад 24 і 1, 23 і 2 і т.д.) – 3-тя серія. Останню серію він виконує двічі:
 - 1) за умови відносної тиші;
 - 2) на фоні факторів, що відвертають увагу (гучна розмова, запитання, з якими звертаються до нього та ін.)
4. Експериментатор по секундоміру визначає час. Відмічаємо час пошуку кожного числа та всієї серії.
5. Порівняйте час розшуку на початку, всередині та наприкінці виконання завдання однієї серії. Порівняйте час пошуку суми чисел без перешкод та під час дії факторів, що відвертають увагу.

Контрольні питання:

1. В яких формах проявляється зв'язок сприймання і відповіді-руху психомоторики людини у трудовій діяльності?
2. Типи вищої нервової діяльності.
3. Характеристика цих типів.
4. Робочі рухи та їх види.

Лабораторна робота № 5

Тема: Характеристика регіональних відмінностей демографічного рівня та популяційного здоров'я населення.

Мета: Оцінити та проаналізувати відмінності в стані здоров'я населення в регіонах певної місцевості.

Обладнання: комп'ютерна техніка, WI-FI, олівець, статистичні дані.

Завдання:

1. За власним бажанням вибрати географічну територію дослідження (певну державу). За допомогою пошукового методу дослідження зібрати статистичні дані (демографічні, стану здоров'я місцевого населення) для подальшого їх опрацювання.

2. Провести розрахунки КСОЗН за 5 показниками.
3. Отримані результати дослідження оформити в зошит.
4. Висновки.

Теоретичні положення:

Для характеристики регіональних відмінностей рівня популяційного здоров'я використовується коефіцієнт сумарної оцінки здоров'я населення (КСОЗН). При розрахунку КСОЗН використовується 5 показників:

- 1) смертність немовлят,
- 2) середня очікувана тривалість життя чоловіків,
- 3) середня очікувана тривалість життя жінок,
- 4) стандартизований коефіцієнт смертності чоловіків,
- 5) стандартизований коефіцієнт смертності жінок.

Динаміка смертності дітей віком до одного року, як правило, надзвичайно чутливо реагує на зрушення у соціально-економічному і санітарному стані країни, у медичному обслуговуванні, екологічних умовах, способі життя різних верств населення тощо.

Стандартизовані коефіцієнти смертності показують, якою була б смертність в порівнюваних групах населення за умови, що віковий склад цих груп був би однаковий. Специфіка смертності та її похідної – очікуваної тривалості життя як критерію стану здоров'я населення та рівня людського розвитку полягає в тому, що у ньому знаходять своє інтегральне втілення як процеси відтворення здоров'я, так і відтворення населення в цілому. Смертність найкраще піддається кількісному статистичному вимірюванню, відзначається універсальністю і позбавлена явних недоліків організаційно-облікового плану та впливу суб'єктивних чинників, дозволяє при цьому відобразити особливості стану здоров'я окремих соціально-демографічних груп.

Очікувана тривалість життя при народженні – кількість років, які в середньому належить прожити певному поколінню народжених за умови, що протягом всього життя цього покоління (при переході від одного віку до іншого) рівень смертності буде дорівнювати сучасному рівню смертності населення в окремих вікових групах.

Хід роботи:

1. На прикладі вихідних даних, ознайомитись із показниками, котрі характеризують стан здоров'я населення (смертність немовлят, середня очікувана тривалість життя чоловіків та жінок, стандартизований коефіцієнт смертності чоловіків та жінок). Вихідні дані містять статистичну інформацію певної географічної території дослідження за перерахованими вище показниками за кілька років поспіль.

2. Проаналізувати динаміку значень показників смертності немовлят, середньої очікуваної тривалості життя чоловіків та жінок, стандартизованого коефіцієнта смертності чоловіків та жінок по кожній області та відповідно – динаміку зміни місця, що займає територія дослідження за кожним показником.

3. Побудувати діаграми, що відображають часові зміни значень показників смертності немовлят, середньої очікуваної тривалості життя чоловіків та жінок, стандартизованого коефіцієнта смертності чоловіків та жінок кожної геотериторії дослідження.

4. Проаналізувати побудовані діаграми та виокремити в групи окремі території зі стійкими тенденціями до покращення або погіршення стану здоров'я населення та геотериторії зі стабільними показниками стану здоров'я населення.

5. Зробити висновок.

Контрольні питання:

1. Що таке природний приріст населення?
2. Що таке демографічний вибух?
3. Що таке демографічна криза?
4. Екологічні наслідки демографічного вибуху?
5. Основні причини демографічної кризи?

Лабораторна робота № 6

Тема: Визначення рівня екологічного стану території розташування навчального закладу

Мета: Визначити екологічний стан території біля навчального закладу; проаналізувати його можливий вплив на працездатність студентів у процесі навчання.

Обладнання: секундомір, ручка, зошит, шумомір.

Хід роботи:

1. Визначте розташування навчального закладу в мікрорайоні міста. Встановіть відстань від промислових підприємств, житлових будинків, автострад тощо. Отримані дані занесіть у таблицю 1.

Таблиця 1

Розташування навчального закладу відносно об'єктів забруднення

№	Назва	Відстань від об'єктів (м)	Санітарно-гігієнічні норми (м)
1.	Промислові підприємства		150
2.	Житлові будинки		50
3.	Автостради		25 (оптимальна 100)
4.	інше		

2. З'ясуйте які викиди утворюють навколишні підприємства.

3. З'ясуйте які інші об'єкти (автомобільні стоянки, АЗС тощо), розташовані поблизу навчального закладу, можуть негативно впливати на перебіг навчального процесу, фізичний стан студентів.

4. Визначте рівень шумового забруднення навколо території з боку житлового масиву, підприємств, автомагістралі тощо. Для цього на території навчального закладу шумометром визначте рівень шуму й встановіть відповідність встановленим стандартам. Згідно із діючими світовими стандартами в Україні рівень шуму, що створюється автотранспортом, визначається шумометром на відстані 7 м від першої (ближньої) смуги транспортного потоку до розрахункової точки. Зробіть висновки щодо шумового навантаження навколо навчального закладу (норма 35 дБ).

5. Проаналізуйте техногенні чинники, які здійснюють дестабілізаційний вплив на територію навколо навчального закладу.

6. На підставі проведеного дослідження зробіть висновки щодо негативної дії чинників, які впливають на екологічний стан навколо Вашого навчального закладу, та заповніть таблицю 2.

Таблиця 2

Техногенні чинники, що впливають на екостан території навчального закладу

№	Виявлений техногенний чинник	Елементи природного середовища	Найбільш впливові процеси середовища - об'єкти впливу
1	2	3	4

7. Зробіть звіт щодо екологічного стану території навчального закладу. У звіті вкажіть:

- рівень дотримання санітарних норм відносно об'єктів забруднення;
- якісний та кількісний склад показників атмосферного забруднення території;
- вплив техногенних чинників;
- рівень шумового забруднення;
- відповідність озеленення території.

8. Висновки: за отриманими даними зробіть висновок щодо розташування навчального закладу (з екологічної т.з.). Запропонуйте варіанти розв'язання виявлених проблем.

Контрольні питання:

1. Що таке техногенні чинники, у чому полягає їхній вплив на зміни стану довкілля?
2. Чому працездатність людини так сильно залежить від умов середовища, в якому вона знаходиться?
3. Які найбільш суттєві параметри відрізняють урбанізовану екосистему від сільської?
4. Як формується визначення відповідного екологічного ризику?
5. Як Ви можете пояснити такі факти: середньорічна температура повітря у місті на 1-2° С вище ніж у сільській місцевості; кількість забруднюючих речовин, зокрема зважених часток, у 10 разів , а газів у 5-25 разів більше у місті ніж у сільській місцевості?
6. Що у більшій мірі впливає на стан довкілля міської екосистеми?
7. У чому полягає позитивний вплив зелених рослин на екологічний стан урбанізованої екосистеми?

Лабораторна робота № 7

Тема: Характеристика типу вищої нервової діяльності за анамнестичною схемою.

Мета: Навчитись за допомогою анамнестичної схеми охарактеризовувати тип вищої нервової діяльності.

Обладнання: роздатковий матеріал, зошит, ручка.

Завдання:

1. За показниками сили нервових процесів, їх рівноваги і рухомості при допомозі тестової методики визначити тип індивідуальної ВНД (вищої нервової діяльності).
2. Висновок.

Теоретичні положення:

Нині існує тестова методика для визначення типів ВНД за показниками сили нервових процесів, їх рівноваженості та рухливості.

Типи вищої нервової діяльності (ВНД):

1. **Сангвінік** – характеризується підвищеною силою нервових процесів, їх рівноваженістю і високою рухливістю;
2. **Холерик** – характеризується підвищеною силою нервових процесів, але неврівноважений, процеси збудження переважають над гальмівними, рухливий;
3. **Флегматик** – підвищена сила нервових процесів, врівноважений,

малорухливий.

4. Меланхолік – знижена сила нервових процесів, знижена їх рухливість.

Хід роботи:

1. Дайте відповіді на поставлені вам питання.

Робота виконується в парі або в групі. Випробуваному пропонується відповісти на 42 запитання. Відповіді повинні бути виражені в балах. Якщо якісь твердження не цілком відповідають вашому Я, вибирайте відповідь відповідно до того, що буває частіше. Оцінка проводиться за наступною шкалою (Табл.1):

Таблиця 1.

	Бали
Стверджуюча відповідь:	+ 3
а) на високому рівні	+ 2
б) на середньому рівні	+ 1
в) на низькому рівні	
Невизначена відповідь:	
Негативна відповідь:	
а) на низькому рівні	- 1
б) на середньому рівні	-2
в) на високому рівні	- 3

Показники сили нервової системи:

1. В кінці кожного заняття не відчуваю втоми, матеріал засвоюю добре як на початку, так і в кінці заняття.

2. В кінці навчального року займаюся з тієї ж активністю та продуктивністю, що і на початку.

3. Зберігаю високу працездатність до кінця в період іспитів і заліків.

4. Швидко відновлюю сили після сесії, будь-якої роботи.

5. У ситуаціях небезпеки дію сміливо, легко, пригнічуючи зайве хвилювання, невпевненість, страх.

6. Схильний до ризику, до гострих відчуттів під час здачі іспитів і в інших ситуаціях, що вимагають енергійних дій.

7. На зборах, засіданнях сміливо висловлюю свою думку, критикуюю недоліки своїх товаришів.

8. Прагну брати участь у громадській роботі.

9. Невдалі спроби (при вирішенні завдань, складання заліків та т.д.) мобілізують мене на досягнення поставленої мети.

10. У разі невдалого відповіді на іспитах, отримання двійки, не зарахування наполегливо готуюся до перездачі.

11. Критика батьків, викладачів, товаришів (незадовільна оцінка, догану, покарання) роблять позитивний вплив на мій стан і поведінку.

12. Байдужий до насмішок, жартів.

13. Чи легко зосереджую і підтримую увагу під час розумової роботи при перешкодах (ходіння, розмови).

14. Після неприємностей легко заспокоююся та зосереджую на роботі.

Показники врівноваженості нервових процесів:

15. Спокійно роблю важку та нецікаву роботу.

16. Перед іспитами, виступами зберігаю спокій.

17. Напередодні іспитів, переїзду, подорожі поведінка звичайна.

18. Добре сплю перед серйозними випробуваннями (змагання та ін.).

19. Стримую себе, легко і швидко заспокоююся.

20. У хвилюючих ситуаціях (суперечка, сварка) володію собою, спокійний/а.

21. Характерна запальність і дратівливість з приводу.

22. Проявляю стриманість, спокій при несподіваному повідомленні.

23. Легко зберігаю в секреті несподівану новину.

24. Почату роботу завжди доводжу до кінця.

25. Ретельно готуюся до вирішення складних питань.

26. Настрій рівний, спокійний.

27. Активність у навчальній роботі, фізичній роботі проявляється рівномірно, без періодичних спадів і підйомів.

28. Рівномірна і плавна мова, стримані руху.

Показники рухливості нервових процесів:

29. Прагну швидше почати виконання всіх навчальних і громадських доручень.

30. Поспішаю, тому допускаю багато помилок.

31. До виконання завдань приступаю відразу, не завжди обдумуючи їх.

32. Легко зраджую звички, навички і легко їх здобуваю.

33. Швидко звикаю до нових людей, до нових умов життя.

34. Люблю бути з людьми, легко заводжу знайомства.

35. Швидко втягаюся в нову роботу.

36. Чи легко переходжу від однієї роботи до іншої.

37. Люблю, коли завдання часто змінюються.

38. Легко і швидко засинаю, прокидаюся та встаю.

39. Легко переключаюся від переживання невдач і неприємностей до діяльності.

40. Почуття яскраво проявляються в емоціях, в міміці та вегетативних реакціях (червонію, блідну, кидає в піт, тремтіння, відчуваю сухість у роті і т. д.).

41. Часто змінюється настрій з приводу.

42. Мова і руху швидкі.

2. Відповіді виражені в балах, занести в таблицю 2:

Таблиця 2.

Сила		Врівноваженість		Рухливість	
Номер показників	Оцінка	Номер показників	Оцінка	Номер показників	Оцінка
1....14		15....28		29....42	
Сума балів із знаком «+»		Сума балів із знаком «+»		Сума балів із знаком «+»	
Сума балів із знаком «-»		Сума балів із знаком «-»		Сума балів із знаком «-»	
Алгебрична сума балів, %		Алгебрична сума балів, %		Алгебрична сума балів, %	

3. Обробка результатів і висновки.

Складіть в кожній графі бали зі знаком «+» і зі знаком «-», переведіть їх у відсотки. За 100 % приймається загальне число оцінок, помножене на максимальний бал. На підставі отриманих даних зробіть висновок про виразності сили, врівноваженості, рухливості нервових процесів, дотримуючись наступних орієнтовних меж:

- 50 % і більше – висока,
- 49-25 % – середня,
- 24-0% – низька.

Відповідні межі цифр:

- зі знаком «+» характеризують високий, середній і низький рівень виразності сили, врівноваженості та рухливості нервової системи;
- зі знаком «-» – слабкість, нерівноваженість та інертність.

Контрольні питання:

1. Основні впливи на нервову систему людини?
2. Зміни в організмі, спричинені нервовим збудженням?
3. Профілактика захворювань?
4. Актуальність нервових стресів та їх причин серед населення?

Рекомендована література:

1. Боярчук О. Д., Грищук А.В., Грановський О.Е. Екологія людини: навч. посіб. Полтава: Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2024. 110 с.
2. Гончаренко М.С., Бойчук Ю.Д. Екологія людини: Навч. посіб. Університетська книга, 2023. 400.
3. Залеський І.І., Клименко М.О. Екологія людини. Підручник. Рівне, 2025. 340 с.
4. Інструктивно-методичні матеріали до практичних занять з освітньої компоненти «Екологія людини» / Укладачі: Онищук І.П., Коцюба І.Ю. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2022. 33 с.
5. Лико Д.В., Лико С.М., Портухай О.І., Глінська С.О. Екологія . Навч. посіб. 2025. 300 с.
6. Ситнікова І.О., Филипчук Т.В. Екологія людини : теорія і практика : навч. посібник. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2022. 248 с.
7. Антоняк Г.Л., Влізло В.В., Іскра Р.Я., Панас Н.Є., Коцюмбас І.Я. Кальцій в організмі людини і тварин. Монографія. К., 2019. 248 с.
8. Василенко І.А., Трус І.М., Півоваров О.А., Фролова Л.А. Екологія людини / І.А. Василенко, І.М. Трус, О.А. Півоваров, Л.А. Фролова. Дніпро: Акцент ПП, 2017. 183 с.
9. Вітер А. В. Актуальні питання обміну речовин в екосистемах /А. В. Вітер. К.: Наук. думка, 2016. 239 с.
10. Гігієна та екологія : підручник / [В. Г. Бардов, С. Т. Омельчук, Н. В. Мережкіна та ін.] ; за заг. ред. В. Г. Бардова. Вінниця : Нова Книга, 2020. 472 с.
11. Дубініна А.А. Методи визначення фальсифікації товарів /А.А. Дубініна та ін. К.: Професіонал : Центр учбової літератури, 2020. 270 с.
12. Залеський І. І., Клименко М.О. Екологія людини : Підручник: 2-ге вид., переробл. і допов. / І. І. Залеський, М. О. Клименко. Рівне, 2020. 340 с.
13. Екологія людини. Навчальний посібник / Я. М. Гумницький, О. А. Нагурський, І. М. Петрушка. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2019. 132 с.
14. Екологія людини. Навчальний посібник у двох книгах. Книга I / О. В. Швед, Р. О. Петріна, О. З. Комаровська-Порохнявець, В. П. Новіков. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. 424 с.
15. Екологія людини. Навчальний посібник у двох книгах. Книга II / О. В. Швед, Р. О. Петріна, О. З. Комаровська-Порохнявець, В. П. Новіков. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018. 368 с.
16. Кожемяк М.А. Екологія людини: методичні вказівки до практичних робіт для студентів III курсу факультету хімії та фармації «Спеціальність 014 Середня Освіта (Хімія)». Одеса, 2019. 43с.
17. Малигіна В. Основи експертизи продовольчих товарів : навчальний посібник для студентів вузів / В. Малигіна та ін. К. : Кондор, 2019. 295 с.
18. Некос А.Н., Багрова Л.О., Клименко М.О. Екологія людини. Підручник. 2-ге вид. Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2013. 284 с.

19. Пономарьов П.Х. Генетично модифікована продовольча сировина і харчові продукти, вироблені з її використанням / П.Х. Пономарьов. К. : Центр учбової літератури, 2019. 124 с.
20. Пішак В.П. Вплив харчування на здоров'я людини / В.П. Пішак, М.М. Радько, А.В. Бабюк та ін.; Ред. М.М. Радько. Чернівці : Книги- ХХІ, 2019. 499 с.
21. Соломенко Л. І. Екологія людини: навчальний посібник. К.: «Центр учбової літератури», 2016. 120с.
22. Титаренко Л.Д. Ідентифікація та фальсифікація продовольчих товарів / Л.Д. Титаренко. К. : Центр навчальної літератури, 2021. 189 с
23. І.Ф. Фкета Екологія людини. Метод. матеріали для студ. географічного факультету спеціальності: 014.07 Середня освіта (Географія), 106 Географія Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла», 2020. 48 с.
24. Хоботова Е. Б. Екологія людини : підручник / Еліна Борисівна Хоботова; Харків. нац. автомобільно-дорож. ун-т. Харків : ХНАДУ, 2019. 343 с
25. Худоба В. Екологія: навч.-метод. посіб. / Володимир Худоба, Юлія Чикайло. Львів: ЛДУФК, 2016. 92 с
26. Коробчук Л.І., Мисковець І.Я. Комплексний підхід до організації управління екологічною діяльністю в сфері охорони здоров'я людини з питань соціальних хвороб. Екологічні науки : науково-практичний журнал / Головний редактор Бондар О.І. К. : Видавничий дім «Гельветика», 2021. №2(35). 172 с. Ст.137-140.
27. Мисковець І. Я., Коробчук Л. І. Сучасний стан іхтіофауни Шацького поозер'я. Таврійський науковий вісник. Серія : Сільськогосподарські науки / Херсонський державний аграрно-економічний університет. Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2021. Вип. 118. 404 с. С. 348-353.
28. Коробчук Л. І., Мисковець І. Я. Екологічне дослідження шкідників та способи захисту рослин від них (на прикладі поширення американського білого метелика на території Колківської ОТГ). Екологічні науки : науково-практичний журнал / Головний редактор Бондар О.І. К. : Видавничий дім «Гельветика», 2022. №1(40). 184 с. Ст.149-153.
29. Коробчук Л.І., Глушук О.М. Депресія та її місце серед соціальних хвороб українців. Проблеми гарантування безпеки людини в умовах сучасних викликів : *Всеукраїнська науково-практична конференція, 23-24 березня 2023 року.* Луцьк: ІВВ ЛНТУ, 2023. 223 с. Ст. 130-134.
30. Коробчук Л.І., Мокієць А.А., Бордзань О.П. Перспективи раціонального використання рекреаційно-оздоровчого потенціалу західного регіону та екологічне управління ними. *Збалансоване природокористування: традиції, перспективи та інновації. Частина 1. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 18-19 травня, 2023 р.)* К.: ДІА, 2023. 175 с. Ст.109-111
31. Ляшук В.В., Остапук, А.С., Коробчук Л.І. Здоров'я українців як сучасна соціальна проблема нації. *Тези Всеукраїнської наукової конференції здобувачів вищої освіти та молодих учених «Екологічна безпека та раціональне природокористування»* 16.11.2023 року. Житомир: Житомирська політехніка, 2023. 280 с. Ст. 64.

32. Бордзань О.П., Штик Д.Р. Коробчук Л.І. Ризики забруднення довкілля від промислових об'єктів (на прикладі виробництва цегли). *Тези Всеукраїнської наукової конференції здобувачів вищої освіти та молодих учених «Екологічна безпека та раціональне природокористування»* 16 листопада 2023 року. Житомир : Житомирська політехніка, 2023. 280 с. Ст. 65.

33. Людмила Коробчук. Дослідження впливу факторів довкілля на виникнення ендемічних хвороб та удосконалення управління заходами профілактики (на заході України). *Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського*. – Кременчук: КрНУ, 2023. – Випуск 4 (141) – 178 с. Ст. 71-77.

34. Lyudmila Korobchuk, Iryna Bazarnova Influence of environmental factors on the condition human immune system *Modern Systems of Science and Education in the European Union and World : Materials of the V International Research and Practical Internet Conference* (January, 27, 2024) : collection of abstracts [for the general ed. Ph.D Serhii Onyshchenko]. Zdar nad Sazavou : «DEL s.z.», 2024. 42 p. PP 5-7.

Екологія людини [Текст]: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Екологія» галузі знань Е «Природничі науки, математика та статистика», спеціальності Е2 «Екологія» денної та заочної форм навчання / уклад., Л.І. Коробчук. Луцьк : ЛНТУ, 2025. 28 с

Комп'ютерний набір: Л. Коробчук
Редактор: Л. Коробчук

Підписано до друку . Формат 60x84/16. Папір офс.
Гарн. Аріал. Умовн. друк. арк. 1,8. Обл. – вид. арк. 1,9
Тираж 50 прим. Зам. №

Інформаційно-видавничий відділ
Луцького національного технічного університету
43018 Україна м. Луцьк вул. Львівська, 75
Друк – ЛНТУ