

**Манойленко Наталія**

*Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені*

*Володимира Винниченка*

*Анотація: Стаття присвячена особливостям та шляхи організації проведення лабораторно-практичних занять з методики трудового навчання, наведений оптимальний обсяг відомостей для підготовки студентів-майбутніх учителів технологій до визначення працездатності людини-оператора, пов'язаної з її професійною технологічною діяльністю. Акцентується увага на організації, матеріальному забезпеченні, проведення даного лабораторно-практичного заняття, з відповідними змінами і постійній модернізації навчального середовища, зокрема інтеграції засобів і обладнання, підготовки майбутніх учителів технологій до професійної діяльності в змінних, оновлених умовах.*

*Описано варіант лабораторно-практичного заняття, мета якого передбачає ознайомлення з ергономічними методами визначення працездатності людини-оператора, наведені ергономічні показники і норми щодо дослідження м'язової сили, витривалості статичного зусилля і зовнішнього подиху.*

***Ключові слова:** ергономіка, навчальне середовище, ергономічні показники, людина-оператор, статичні зусилля, зовнішній подих.*

**Постановка проблеми.** Сучасний світ характерний зростанням швидкостей, суворішими вимогами до точності виконання дій оператора, інтенсифікацією діяльності, зростанням складності систем «людина-техніка-середовище». Цим зумовлені підвищення ролі ергономічної освіти у трудовому вихованні молодого покоління, соціальна значущість якісної професійної підготовки майбутніх учителів технологій, а також актуальність ергономічного спрямування змісту навчання задля забезпечення соціалізації

випускника вищої педагогічної школи, його готовності до роботи в умовах розвитку науково-технічного прогресу та сучасного інформаційного суспільства. Це потребує розуміння і використання знань ергономіки та ергономічних технологій, творчого досвіду практичної реалізації у професійно-технічній сфері та науково-дослідній роботі педагога.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** На вирішення проблем ергономічного підходу до організації навчально-виховного процесу спрямована Постанова Кабінету Міністрів України «Про першочергові заходи щодо розвитку національної системи дизайну та ергономіки і впровадження їхніх досягнень у промисловому комплексі, об'єктах житлової, виробничої і соціально-культурних сфер». Ергономізації освіти присвячені дослідження В.К.Буряка [1], В.П.Вовкотруба і Н.В.Манойленко [2; 3], і інших. А основи ергономіки для майбутніх вчителів технологій висвітлені у навчальному посібнику Л.А. Сидорчук [5].

**Мета статті.** Навчальними програмами з технологій [4] визначено вивчення теми «Ергономіка в структурі перетворювальної діяльності», якою охоплено вивчення загальних питань ергономіки, її становлення, методи й засоби ергономічних досліджень, ергономічний підхід до організації праці тощо. Разом з тим спостерігається процес стрімкого оновлення засобів праці у всіх сферах діяльності людини, яке потребує відповідних змін і постійної модернізації навчальних середовищ, зокрема і підготовки майбутніх учителів технологій до професійної діяльності в змінних, оновлених умовах. Програми і зміст навчальних дисциплін мають вчасно зазнавати змін відповідно до вимог часу. Вирішення наведених проблем суттєво залежить від організації і проведення лабораторно-практичних занять з методики викладання технологій, змістом яких мають охоплюватись нові модифіковані вимоги і показники як виробничої так і педагогічної ергономіки. На таких заняттях майбутні вчителі технологій мають опанувати знаннями щодо принципів ергономічного аналізу трудової діяльності.

**Методи дослідження.** Теоретичні: вивчення, аналіз, систематизація; емпіричні: спостереження за педагогічним процесом, експеримент; статистичні методи: опрацювання отриманих даних для результату експерименту.

**Виклад основного матеріалу.** Організація лабораторно-практичного заняття, метою якого є визначення працездатності людини-оператора, потребує залучення кожного студента до виконання ряду експериментальних завдань з використанням як традиційних, так і нових сучасних засобів. Варто відмітити, що в переліку обладнання для навчальних закладів необхідне обладнання не включено. Відповідно викладач з методики технологій має чітко визначитись з формою та організацією проведення лабораторно-практичних завдань – фронтально (за наявності комплектів обладнання), чи в формі лабораторного практикуму (за наявності лише окремих екземплярів обладнання). Заслужує уваги залучення сучасних зразків матеріального забезпечення через між предметну інтеграцію, наприклад, залучення цифрових вимірювальних приладів, визначених для використання в процесі підготовки вчителів. Таким чином, здійснюється важливий крок до адаптації студентів в плані ознайомлення з технікою і технологією виконання вимірювань з новими засобами, виконання завдань кожним студентом (чи ланкою) в процесі самостійної роботи. Отримані практичні навички і компетенції будуть використані студентами в подальшій професійній діяльності, щодо впровадження відповідних методів в процесі викладання в школі. Наводимо описово варіант першого з двох практично-лабораторних занять з теми «Ергономічні методи визначення працездатності людини-оператора», яким охоплено дослідження м'язової сили, витривалості до статичного зусилля та зовнішнього подиху.

*Тема заняття:* Ергономічні методи визначення працездатності людини-оператора: дослідження м'язової сили, витривалості до статичного зусилля, зовнішнього подиху.

*Мета роботи* – ознайомитися з методикою дослідження працездатності людини-оператора, виконати необхідні виміри для оцінки особистої працездатності, здійснити аналіз і оцінку отриманих даних.

*Обладнання:* 1. Плоскопружинний медичний динамометр.

2. Секундомір. 3. Спірометр

*Завдання.* Оцінити окремі елементи працездатності людини- оператора за допомогою наведених нижче алгоритмів тестування:

1. Методика дослідження м'язової сили.
2. Методика дослідження витривалості до статичного зусилля.
3. Методика дослідження зовнішнього подиху.

Після проведення відповідних лабораторних робіт студенти аналізують одержані результати з точки зору визначення особистої працездатності та готують форму звіту.

## ***2.1. Загальні відомості***

Слід знати, що практична оцінка ступеня працездатності припускає проведення двох етапів ергономічних досліджень. Перший етап - професійно графічний аналіз навантаження, пропонованого організму. Цей етап дозволяє дати роздільну оцінку компоненту важкості й напруженості праці. При цьому розглядаються характер діяльності й умови праці, однак враховуються лише фактори, що безпосередньо підвищують його "фізіологічну вартість" поза залежністю від тривалості впливу на організм, тому що в цьому випадку вони викликають патологічні зміни. Другий етап - фізіологічне дослідження реакцій організму на пропоноване навантаження. Треба виходити з того, що працездатність являє собою властивість людини-оператора, обумовлену станом фізіологічних і психологічних функцій, що характеризує її здатність виконувати певну діяльність з необхідною кількістю і протягом необхідного інтервалу часу (ГОСТ 21033-75).

Для характеристики функціонального стану оператора, що визначає його працездатність, а отже, і продуктивність праці, використовують наступні показники: фізіологічні (оцінка центральної нервової, серцево-

судинної, дихальної, м'язової систем, системи аналізаторів та ін.), психологічні (дослідження сприйняття, пам'яті, мислення й ін.), поведінкові (поза, міміка, характер спілкування з іншими людьми) тощо.

Оскільки зміна працездатності формується в часі й процесі праці і є результатом розвитку виробничого стомлення, тобто зниженням працездатності, викликаного попередньою роботою, то ступінь її зміни характеризується не константними змінами (постійними в часі), а певним типом їх динаміки протягом робочого дня. Тому в діагностичних цілях головне значення має інформація про основні тенденції в характері зміни показників, що реєструються, а не їх абсолютне значення.

Вибір характеристик предметів контролю визначається його цілями, умовами і специфікою роботи оператора. Але будь-якому випадку до комплексу аналізованих показників ставлять вимоги інформативності, простоти реалізації, можливості оцінки динаміки показників протягом робочого дня.

## ***2.2. Методика дослідження м'язової сили***

Прилад для визначення сили кисті - плоскопружинний медичний динамометр (рис. 1).



Рис. 1. Плоско пружинний медичний динамометр.

При оцінці працездатності й ступеня розвитку м'язового стомлення певне значення мають дані дослідження м'язової сили працюючих, що

дозволяє рекомендувати їх як критерії фізичної важкості праці.

Співвідношення маси тіла і м'язової сили:

$$\frac{\text{сила кисті, } H}{\text{маса тіла, кг}} \cdot 100\%$$

Динамометрія найсильнішої руки в середньому складає 65-80 % маси тіла в чоловіків і 48-50 % у жінок.

Порядок виконання роботи наступний. Випробуваний, взявши в руки динамометр, укладає його найбільш зручним для себе чином і поступово, без ривка, стискає обойму. При вимірі необхідно стежити, щоб рука не притискувалася до тіла, а знаходилася у витягнутому положенні. Скидання показань здійснюється поворотом регулятора на задній стінці динамометра. Дослідження повторюють два рази в першу і другу половину заняття і записують найбільший результат у табл. 1.

Таблиця 1 - Протокол дослідження м'язової сили

Дата

П.І.П. випробуваного Факультет, курс, група

Використовувані прилади \_\_\_\_\_

| Час вимірювання, с | Динамометрія, Н |           |
|--------------------|-----------------|-----------|
|                    | права рука      | ліва рука |
| На початку заняття |                 |           |
| Наприкінці заняття |                 |           |

### **2.3. Методика дослідження витривалості до статичного зусилля**

**Обладнання:** 1. Реконструйований плоскопружинний медичний динамометр. 2. Секундомір.

Витривалість — час, протягом якого можна робити відповідне напруження, не зменшуючи його. Особливість статичної витривалості як показника працездатності і стомлення полягає в тому, що вона зовсім не залежить від сили. Строго відповідній силі кожного випробуваного навантаження (50 % від максимального зусилля) ставиться весь контингент обстежених на рівні умови, нівелюючи індивідуальні розходження в силі, при цьому витривалість вивчають у чистому вигляді.

Цей метод дозволяє виявити вплив факторів зовнішнього середовища на комплекс психофізіологічних функцій, що включають як рівень працездатності нервово-м'язового апарата, так і вольові якості випробуваного.

Зв'язок механізмів витривалості з вищими відділами нервової системи виправдовує застосування цього тесту для оцінки змін працездатності як при фізичній, так і при розумовій праці.

При праці з перевагою м'язового навантаження ступінь стомлення оцінюють як малий, якщо величина зниження витривалості складає до 20 % вихідної; середній - якщо вона становить до 30 %; великий - до 40 % і як дуже велику - понад 40 %. При праці з перевагою нервового навантаження відповідні градації складають до 15; 22,5; 30 і понад 30 %.

Порядок виконання роботи наступний. Після визначення максимальної сили випробуваному пропонують утримувати стрілку динамометра на зусиллі, що складає 50 % від максимального. При зупинці стрілки динамометра на належній величині секундоміром (рис. 2) фіксують час.



Рис. 2. Цифровий секундомір.

Вторинну оцінку часу роблять при коливанні стрілки приладу. Експеримент повторюють двічі: на початку і кінці заняття, результати записують у табл. 2.

Таблиця 2. Протокол дослідження витривалості до статичного зусилля

Дата

П.І.Б. випробуваного

Факультет, курс, група

| Час вимірювання, с | М'язова витривалість, с |           |
|--------------------|-------------------------|-----------|
|                    | права рука              | ліва рука |
| На початку заняття |                         |           |
| Наприкінці заняття |                         |           |

#### **2.4. Методика дослідження зовнішнього подиху**

Прилад для дослідження зовнішнього подиху - спірометр сухий портативний (рис. 3).



Рис. 3. Спірометр сухий портативний.

Дослідження функції зовнішнього подиху має велике значення, дозволяючи поряд з вивченням центральної нервової, серцево-судинної і м'язової систем оцінювати зміну функціонального стану людини в процесі праці. До показників, що характеризують зовнішній подих, відноситься життєва ємкість легень (ЖЄЛ), що є об'єктивним кількісним критерієм такого істотного параметра зовнішнього подиху, як вентиляція. Життєва ємкість легень являє собою об'єм максимального вдиху, зробленого після максимального видиху.

Порядок виконання роботи наступний. На початку дослідження шкалу сухого портативного спірометра поворотом виставляють на "0". Потім випробуваний, зробивши найбільш глибокий вдих, робить у спірометр глибокий видих, після чого зчитують показання за шкалою приладу. Дослідження проводять двічі - на початку і кінці заняття.

Показники ЖЄЛ залежать від віку, статі, маси тіла, зросту та інших даних випробуваного. Оцінюючи величину ЖЄЛ, необхідно її зіставляти з належною ємкістю легень (НЖЄЛ), розраховуючи при цьому показник



процентного відношення фактичних ЖЄЛ і НЖЄЛ. За табл. 2.3 знаходять число, яке відповідає значенню маси випробуваного (фактор А), за табл. 2.4 у місці перетину потрібних значень віку і росту - фактор Б. Сума чисел А і Б є належна величина основного обміну. Належну ємкість легень визначають шляхом множення величин основного обміну (знайденого за табл. 3 і 4) на коефіцієнт 2,6 для чоловіків і 2,2 для жінок. Життєву ємкість легень вважають нормальної, якщо вона відрізняється від належної не більше ніж на  $\pm 10\%$ .

Таблиця 3 - Основний обмін, розрахований за масою тіла (фактор А)

| Маса тіла       | Обмін | Маса тіла | Обмін | Маса тіла | Обмін | Маса тіла | Обмін |
|-----------------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
| <b>ЧОЛОВІКИ</b> |       |           |       |           |       |           |       |
| 45              | 685   | 50        | 754   | 55        | 823   | 60        | 692   |
| 46              | 699   | 51        | 768   | 56        | 837   | 61        | 905   |
| 47              | 713   | 52        | 782   | 57        | 850   | 62        | 918   |
| 40              | 727   | 53        | 795   | 58        | 864   | 63        | 933   |
| 40              | 740   | 54        | 809   | 59        | 870   | 64        | 947   |
| 57              | 1200  | 72        | 1344  | 87        | 1487  | 102       | 1631  |
| 58              | 1210  | 73        | 1353  | 88        | 1497  | 103       | 1640  |
| 59              | 1219  | 74        | 1363  | 89        | 1506  | 104       | 1650  |
| 105             | 1659  | 110       | 1707  | 115       | 1755  | 120       | 1803  |
| 106             | 1669  | 111       | 1717  | 116       | 1764  | 121       | 1812  |
| 107             | 1678  | 112       | 1725  | 117       | 1774  | 122       | 1822  |
| 108             | 1688  | 113       | 1736  | 118       | 1784  | 123       | 1831  |
| 109             | 1698  | 114       | 1745  | 119       | 1793  | 124       | 1841  |

Таблиця 4 - Основний обмін, розрахований за віком і зростом (фактор Б)

| Зріст,<br>см    | Обмін, ккал |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                 | Вік, років  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                 | 17          | 19  | 21  | 23  | 25  | 27  | 29  | 31  | 33  | 35  |
| <b>ЧОЛОВІКИ</b> |             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 151             | 663         | 638 | 614 | 600 | 587 | 573 | 560 | 547 | 533 | 520 |
| 153             | 683         | 656 | 624 | 611 | 597 | 584 | 570 | 557 | 543 | 530 |
| 155             | 703         | 670 | 634 | 621 | 607 | 594 | 580 | 567 | 553 | 540 |
| 157             | 721         | 686 | 644 | 631 | 617 | 604 | 590 | 577 | 563 | 550 |
| 159             | 735         | 700 | 654 | 641 | 627 | 614 | 600 | 587 | 573 | 560 |
| 161             | 751         | 716 | 664 | 651 | 634 | 624 | 610 | 997 | 583 | 570 |
| 163             | 765         | 730 | 674 | 661 | 647 | 634 | 620 | 607 | 593 | 580 |
| 165             | 781         | 746 | 684 | 671 | 657 | 644 | 630 | 617 | 603 | 590 |

|       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 167   | 795 | 760 | 694 | 661 | 667 | 654 | 640 | 627 | 613 | 600 |
| 169   | 808 | 773 | 704 | 691 | 677 | 664 | 650 | 637 | 623 | 610 |
| 171   | 818 | 783 | 714 | 701 | 687 | 674 | 660 | 647 | 633 | 620 |
| 173   | 828 | 793 | 724 | 711 | 697 | 684 | 670 | 657 | 643 | 630 |
| 175   | 838 | 803 | 734 | 721 | 707 | 694 | 680 | 667 | 653 | 640 |
| 177   | 848 | 813 | 744 | 731 | 717 | 704 | 690 | 677 | 663 | 650 |
| 179   | 858 | 823 | 754 | 741 | 727 | 714 | 700 | 687 | 673 | 660 |
| 181   | 868 | 833 | 764 | 751 | 737 | 724 | 710 | 697 | 683 | 670 |
| 183   | 878 | 843 | 774 | 761 | 747 | 734 | 720 | 707 | 693 | 680 |
| 185   | 888 | 853 | 784 | 771 | 757 | 744 | 730 | 717 | 703 | 690 |
| 187   | 898 | 863 | 794 | 781 | 767 | 754 | 740 | 727 | 713 | 700 |
| 189   | 908 | 873 | 804 | 791 | 777 | 764 | 750 | 737 | 723 | 710 |
| 191   | 918 | 883 | 814 | 801 | 787 | 774 | 760 | 747 | 733 | 720 |
| 193   | 928 | 893 | 824 | 811 | 797 | 784 | 770 | 758 | 743 | 730 |
| ЖІНКИ |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 151   | 198 | 189 | 181 | 171 | 162 | 153 | 144 | 134 | 125 | 115 |
| 153   | 204 | 195 | 185 | 175 | 166 | 156 | 148 | 138 | 129 | 119 |
| 155   | 210 | 201 | 189 | 179 | 170 | 160 | 151 | 141 | 132 | 122 |
| 157   | 218 | 209 | 193 | 183 | 174 | 165 | 155 | 145 | 136 | 128 |
| 159   | 226 | 217 | 196 | 187 | 177 | 167 | 158 | 148 | 140 | 130 |
| 161   | 233 | 224 | 200 | 191 | 181 | 171 | 162 | 152 | 144 | 134 |
| 163   | 240 | 231 | 203 | 195 | 185 | 175 | 161 | 156 | 147 | 137 |
| 165   | 248 | 239 | 207 | 199 | 189 | 180 | 170 | 160 | 151 | 141 |
| 167   | 251 | 243 | 211 | 203 | 192 | 163 | 173 | 164 | 155 | 145 |
| 169   | 259 | 250 | 215 | 206 | 196 | 186 | 177 | 167 | 159 | 149 |
| 171   | 265 | 257 | 219 | 210 | 199 | 190 | 181 | 171 | 162 | 152 |
| 173   | 270 | 261 | 222 | 213 | 203 | 194 | 185 | 175 | 166 | 156 |
| 175   | 276 | 267 | 225 | 217 | 207 | 197 | 188 | 179 | 169 | 160 |
| 177   | 282 | 273 | 229 | 221 | 211 | 201 | 192 | 182 | 173 | 164 |
| 179   | 288 | 279 | 233 | 224 | 214 | 204 | 195 | 186 | 177 | 167 |
| 181   | 295 | 286 | 237 | 227 | 218 | 208 | 199 | 190 | 181 | 171 |
| 183   | 302 | 292 | 240 | 231 | 222 | 212 | 203 | 193 | 184 | 174 |
| 185   | 310 | 299 | 244 | 235 | 226 | 216 | 207 | 197 | 188 | 179 |
| 187   | 312 | 302 | 248 | 238 | 229 | 219 | 210 | 201 | 192 | 182 |

Наведемо приклад розрахунку. Чоловік 19 років має зріст 179 см, масу 68 кг. Фактична життєва ємкість легень складає 4500 см<sup>3</sup>.

Знаходимо належний основний обмін (сума чисел А і Б):  $1002 + 823 = 1825$ ; НЖЄЛ дорівнює добутку основного обміну на коефіцієнт 2,6.  $1825 \times 2.6 = 4745$  см<sup>3</sup>. ЖЄЛ/НЖЄЛ  $\times 100 = 94,8$  %, що знаходиться в межах

фізіологічної норми.

Результати дослідження записують у табл. 5.

*Таблиця 5* Протокол дослідження зовнішнього подиху

Дата

П.І.Б. випробуваного Факультет, курс, група

Використовувані прилади

| с                  | Життєва ємкість легень, см <sup>3</sup> |           |
|--------------------|---|-----------|
|                    | фактична                                | необхідна |
| На початку заняття |   |           |
| Наприкінці заняття |   |           |

**Висновки і перспективи подальших розвідок.** Однією з цілей професійного навчання є забезпечення соціалізації випускника вищої педагогічної школи – вчителя технологій, здатного до активного повноцінного життя і професійної діяльності в умовах стрімкого розвитку науково-технічного прогресу, сучасного інформаційного суспільства. Зокрема, вчитель технологій має володіти сучасними знаннями з ергономіки, трансформованих до сучасних технологій, характерних швидкозмінними інструментально-технологічними засобами. Такий педагог має достатній творчий потенціал для забезпечення практичної реалізації нових ергономічних вимог, відповідних до ергономічних показників, для розвитку ергономічного світогляду і творчої самореалізації.

Подальша робота спрямована на удосконалення навчальних середовищ підготовки майбутніх учителів технологій, зокрема модернізацію матеріального забезпечення до лабораторно-практичного заняття щодо ергономічних методів визначення працездатності людини на предмет гостроти зору та показника стомлення. Також подальшими дослідженнями будуть охоплені питання політехнічної спрямованості змісту курсу методики технологій, розробки нових завдань практичного і прикладного спрямування.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Буряк В.К. Эргономические основы учебного процесса в высшей школе. – Кривой Рог, 1993. – 139 с.
2. Вовкотруб. В.П. Ергономічний підхід до розвитку шкільного фізичного експерименту. – Київ, 2002. – 280 с.
3. Вовкотруб В.П., Манойленко Н.В. Методичні рекомендації для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Ергономіка в технологічній освіті» для студентів освітньої галузі «Технології»/ В.П.Вовкотруб, Н.В.Манойленко. – Кіровоград, 2015. – 59 с.
4. Трудове навчання. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. 5–9 класи (оновлена), затверджена наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804. Технології. 10-11 класи (авт.: А. Терещук та інші).
5. Сидорчук Л.А. Ергономічна культура майбутнього вчителя технологій/ Монографія.: Видавн. НПУ імені М.П.Драгоманова. – Київ 2010. – 413 с.

**Manoylenko Natalia**

*The Central Ukrainian state pedagogical University named after Vladimir Vinnichenko*

**FEATURES OF LABORATORY AND PRACTICAL TRAINING IN ASSESSING THE PERFORMANCE OF THE HUMAN OPERATOR**

*Abstract: The article is devoted to the peculiarities and ways of the organization of laboratory and practical training in the methods of labor studies, given the optimal amount of information for the preparation of students-future teachers of technology to the determination of the health of the human operator associated with its professional technological activities. Focuses on the organization, financial support, carrying out this laboratory practical classes, with the appropriate changes and constant upgrading of the school environment,*

*particularly the integration of facilities and equipment, training of future teachers of technology to professional activities in the variables, the updated conditions.*

*The modern world is characterized by increasing speed, more stringent requirements to accuracy of performance of the operator's actions, the intensification activities, increase the complexity of the system "man-machinery-environment". This is due to the increasing role of ergonomic education in the labor education of the younger generation, the social importance of the quality of professional training of future teachers of technologies, as well as the relevance of the ergonomic areas of the training content to ensure the socialization of the graduate of higher pedagogical school, his willingness to work in conditions of scientific and technological progress and modern information society. It requires understanding and using knowledge of ergonomics and ergonomic technology, the creative experience of the practical implementation in the professional technical field and the research work of the teacher.*

*The variant described laboratory and practical classes, the purpose of which includes familiarization with ergonomic methods determine the health of the human operator, given ergonomics and norms of the study of muscle strength, endurance, static force and external respiration.*

*Curricula in technology defined the study of the topic "Ergonomics in the structure transformation activity", which covers the study of General questions of ergonomics, its problems, methods and tools for ergonomic research, ergonomic approach to work organization. However, there is a process of rapid updating of the means of labor in all spheres of human activity that requires appropriate changes and constant upgrading learning environments, including training of future teachers of technology to professional activities in the variables, the updated conditions. Program and content of training courses should be changed in accordance with the requirements of the time. The solution of these problems depends essentially on the organization and holding of laboratory and practical lessons on teaching the technology, the contents of which have immolates the new modified requirements and indicators related to both operational and pedagogical*

*ergonomics. The training future teachers of technology need to acquire knowledge on the principles of ergonomic analysis of work activities.*

**Keywords:** *ergonomics, educational environment, ergonomics, human operator, static stress, external respiration.*

**Манойленко Наталия**

*Центральноукраинский государственный педагогический университет  
имени Владимира Винниченка*

**ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНО-  
ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЧЕЛОВЕКА-ОПЕРАТОРА**

*Аннотация. Статья посвящена особенностям организации и проведения лабораторно-практического занятия по методике трудового обучения, оптимальный объем сведений для подготовки студентов - будущих учителей технологий к определению трудоспособности человека-оператора, занимающегося технологической деятельностью. Активизируется проблема материального обеспечения для проведения соответствующего лабораторно-практического занятия, в частности использования междисциплинарной интеграции учебных пособий и оборудования.*

*Приведено описание варианта лабораторно-практического занятия, целью которого определено ознакомление с эргономическими методами определения трудоспособности человека-оператора, также приведены эргономические показатели и нормы исследования силы мышц, выдержанности к статическим усилиям и емкости легких, приведены табличные данные.*

**Ключевые слова:** *эргономика, учебная среда, эргономические показатели, человек-оператор, статические усилия, емкость легких.*

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА**

**Манойленко Наталія Володимирівна** – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри теорії і методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Центральноукраїнського державного педагогічного університету ім. Володимира Винниченка.

*Коло наукових інтересів:* проблеми методики навчання технологій вищої школи.

## REFERENCES

1. Buryak V.K. Erhonomycheskye osnovy uchebnogo protsessa v vyshey shkole.–Kryvoy Roh, 1993. – 139 c.
2. Vovkotrub. V.P. Erhonomichny pidkhid do rozvytku shkilnoho fizychnoho eksperymentu. –Kyiv, 2002. – 280 c.
3. Vovkotrub V.P., Manoylenko N.V. Metodychni rekomendatsiyi dlya vykonannya laboratornykh robot z dystsypliny «Erhonomika tehnolohichniy osviti» dlya studentiv osvitnoi haluzi «Tekhnolohiyi»/ Vovkotrub V.P., Manoylenko N.V. – Kirovohrad, 2015. – 59 c.
4. Trudove navchannya . Navchalna prohrama dlya zahaknoosvitnih navchalnykh zakladiv. 5–9 klasy (osnovlena), zatverdzhena nakazom Ministerstva osvity i nauky Ukrayiny vid 07.06.2017 № 804. Tekhnolohiyi. 10-11 klasy (avt.: A. Tereshchuk ta inshi).
5. Sydorhuk L.A. Erhonomichna kultura maybutnoho vchytelya tekhnolohiy: Monohrafiya.: Vydavn. NPU імені М.Р.Драгоманова. –Kyiv 2010. – 413 c.

## INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Manoylenko Natalya Vladimirovna – candidate of pedagogical Sciences, senior lecturer of the Department of theory and methodology of technological training, health and safety Central Ukrainian state pedagogical University. V. Vynnychenko.

*Research interests:* problems of methods of teaching technology high school.