**ПРАКТИЧНА РОБОТА 5**

**Тема:** **Гігієнічні вимоги до навчального обладнання приміщень та комп’ютеризації навчального процесу.**

*Мета*: Ознайомитись з гігієнічними вимогами до навчального обладнання приміщень та комп’ютеризації навчального процесу

*Завдання:*

*Завдання 1.* Підібрати групу меблів і колір їхнього маркування відповідно до свого росту і підколінного діапазону. Виміряти висоту столу та стільця та визначити їхню відповідність росту дитини. Оцінити технічний стан столу та стільця (слід звернути увагу на її тип, кількість посадочних місць, матеріал із якого вона виготовлена, колір, стан поверхонь, кутів та країв, особливості технічного стану парти).

*Завдання 2.* Здійснити гігієнічну оцінку аудиторної дошки.

*Завдання 3.* Підібрати люмінесцентну чи світлодіодну лампу з відповідною потужністю для навчального кабінету із глибиною В і шириною L м та коефіцієнтом використання світлового потоку η, щоб забезпечити достатню освітленість на робочих столах відповідно до вимог *Санітарного регламенту для закладів загальної середньої освіти* (табл. 2). Кабінет оснащений N світильниками, у кожному з яких є по n ламп.

**Варіанти індивідуальних завдань наведені у табл. 4.**

*Завдання 4.* Під час обстеження роботи за комп’ютером учня/учениці *n* класу встановлено, що він/вона безперервно працює за ПК впродовж *Х* хв інформатики, за цей час фізкультхвилинок і вправ для очей не зроблено. Обґрунтувати режим праці за ПК, вказати відповідні рекомендації.

**Варіанти індивідуальних завдань наведено у табл. 6.**

*Теоретичний виклад матеріалу*

***Меблі*.** Відповідно до *Санітарного регламенту для закладів загальної середньої освіти* (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1111-20#Text>) залежно від призначення навчальних приміщень використовуються різні види навчальних меблів: робочі столи учнів (двомісні та одномісні) та стільці зі спинками різних ростових груп, робочі столи учнів регульовані (одномісні та двомісні), стільці зі спинками регульовані, столи лабораторні, дошки, відкриті та закриті шафи, стелажі, вітрини тощо. Перевага надається робочим столам учнів та стільцям, що запобігають порушенню постави в учнів, забезпечують мобільні робочі місця та легко трансформуються для роботи у групах. У кожному навчальному приміщенні необхідно передбачати 2-3 розміри відповідно промаркованих меблів з перевагою одного із них відповідно до табл. 1.

Шкільні меблі розставляються в навчальному приміщенні так, щоб ближче до дошки були менші розміри, далі – більші. Шкільні меблі (парти, столи, стільці) повинні бути виготовлені згідно з державними стандартами та мати відповідне маркування (цифрове і кольорове), оскільки школярів розсаджують за парти з урахуванням їхнього зросту. Кожен школяр повинен знати колір маркування, який відповідає його зросту. Маркування наноситься у вигляді лінії завширшки 2 см або кола діаметром 2,5 см на обох боках парти, стола, стільця. Окрім кольорового маркування для контролю групи меблів повинно бути цифрове маркування у вигляді дробу: 2 (група стола, стільця) / 1080-1210 (довжина тіла дітей), яке наноситься на внутрішню поверхню кришки стола.

***Класна (аудиторна) дошка, інтерактивна дошка і проекційний екран***

Класні (аудиторні) дошки (з використанням крейди) мають бути матові та виготовлені з матеріалів, що мають високу адгезію з матеріалами, які використовуються для письма, добре очищатися вологою губкою, бути зносостійкими, мати лотки для затримання крейдяного пилу, зберігання крейди, тримача для креслярського приладдя.

Колір маркера для маркерної дошки повинен бути контрастним.

При використанні інтерактивної дошки і проекційного екрану необхідно забезпечити її рівномірне освітлення та відсутність світлових плям підвищеної яскравості.

*Методика гігієнічної оцінки стану шкільної парти та дошки.*

Під час обстеження шкільної парти, проводять її гігієнічну оцінку з використанням універсального парторостоміру. У ході огляду парти слід звернути увагу на її тип, кількість посадочних місць, матеріал із якого вона виготовлена, колір, стан поверхонь, кутів та країв, особливості технічного стану парти.

Після вимірювання основних елементів і визначення номеру парти її маркують. Одержані дані заносять у «Протокол дослідження розмірів шкільних меблів, розміщення їх у класі, розсаджування учнів за партами». У висновку протоколу гігієнічного обстеження вказують до якого номера слід віднести парту, дані щодо її технічного стану, учням якого зросту вона відповідає. Якщо парта є нестандартною, необхідно вказати, що вона не відповідає ДСТУ і може зумовлювати певні відхилення у стані здоров’я (вказати які саме), а також те, що слід зробити, щоб парту можна було використовувати в ході навчального процесу (на скільки сантиметрів потрібно підняти чи опустити кришку столу або сидіння, які ремонтні роботи провести, щоб привести парту в належний технічний стан тощо).

*ПРОТОКОЛ*

*Дослідження розмірів шкільних меблів, розміщення їх у класі, розсаджування учнів за партами*

1. Дата і час обстеження \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. Назва закладу \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Група \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4. Навчальна аудиторія:

загальна площа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

конфігурація \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

кількість студентів \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ їхній зріст \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

кількість столів \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ їхня група\_\_\_\_\_\_\_\_

Схема розміщення парт в аудиторії додається окремо.

5. Визначення розмірів елементів столу і стільця:

висота столу \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ стільця \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

глибина (ширина) сидіння \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

дистанція сидіння \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

до якої групи меблів належить \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6. Дошка:

розміри \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

матеріал \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

колір фарби \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

висота над підлогою \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

освітленість дошки \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7. Додаткові дані \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

8. Висновок: а) фізіолого-гігієнічна характеристика, оцінка шкільних меблів, укомплектованість ними класу та розсаджування учнів за партами в залежності від їх зросту та стану здоров’я;

б) фізіолого-гігієнічна оцінка столу, стільця, відповідність його зросту та робочій позі, які можуть бути відхилення в стані здоров’я.

9. Рекомендації з корекції щодо розмірів меблів, їх розміщення в класі та підбору відповідно зросту та стану здоров’я учнів.

***Освітлення***. У навчальних приміщеннях необхідно передбачити систему загального штучного освітлення, що забезпечується штучним освітленням лампами з електронною пуско-регулювальною апаратурою зі спектром кольоровипромінювання: білий, тепло-білий, природно-білий; світлодіодними лампами з кольоровою температурою 3500-4000 К. Індекс кольоропередачі має бути не менший за 80 %, коефіцієнт пульсації - не більший за 10 % (в майстернях, з пристроями, що обертаються - не більшим за 5 %). В одному приміщенні слід використовувати лампи одної колірної температури.

Для освітлення найбільш віддалених від вікон рядів робочих столів учнів у навчальних приміщеннях слід передбачати окреме включення усіх рядів електроламп.

Таблиця 1. Підбір меблів для закладів загальної середньої освіти.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Діапазон ростів (без взуття), мм | Підколінний діапазон (без взуття), мм | Група меблів і колір маркування | Клас | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 800-950 | 200-250 | 0 білий | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 930-1160 | 250-280 | 1 помаранчевий | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1080-1210 | 280-315 | 2 фіолетовий | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1190-1420 | 315-355 | 3 жовтий |  | + | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |
| 1330-1590 | 355-405 | 4 червоний |  |  |  | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 1460-1765 | 405-435 | 5 зелений |  |  |  |  |  |  | + | + | + | + | + | + |
| 1590-1880 | 435-485 | 6 блакитний |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + | + |
| 1740-2070 | 485+ | 7 коричневий |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + |

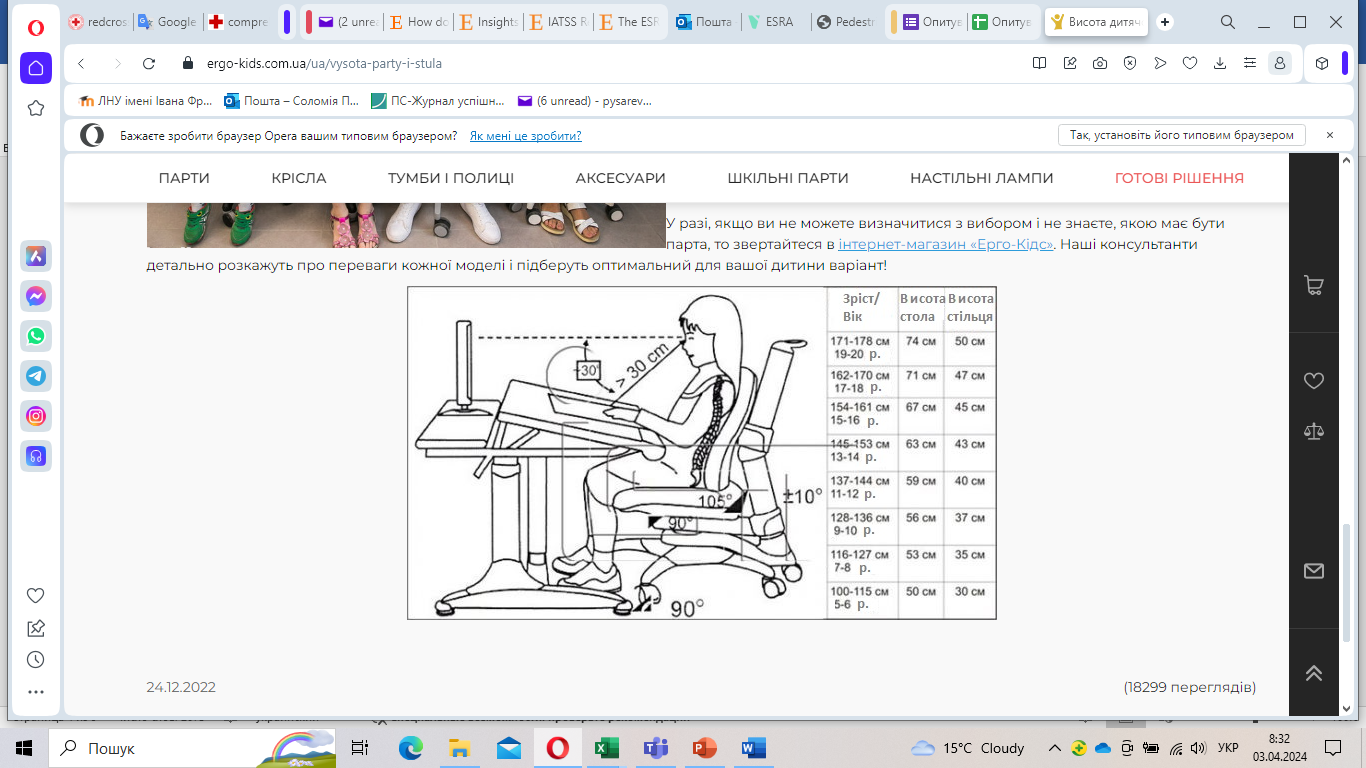


Рис. 1. Відповідність розмірів стола і стільця зросту / віку дитини.

Таблиця 2. Рівні загального штучного освітлення у приміщеннях закладів загальної середньої освіти

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Приміщення | Площина (Г-горизонтальна, В-вертикальна) нормування освітленості, висота площини над рівнем підлоги | Штучне освітлення робочих поверхонь, лк |
| Навчальні приміщення, лабораторії | В - 1,5 на середині дошки | 500 |
| Г - 0,8 на робочих столах і партах | 400 |
| Кабінети технічного креслення та малювання | В - на дошці | 500 |
| Г - 0,8 на робочих столах і партах | 500 |
| Кабінети трудового навчання для дівчаток | Г - 0,8 | 400 |
| Спортивні, фізкультурно-спортивні зали | Г - підлога | 200 |
| В - на рівні 2,0 м від підлоги з обох сторін на поздовжній осі приміщення | 75 |
| Криті басейни | Г - на поверхня води | 150 |
| Актові зали | Г - підлога | 200 |

***Тривалість навчання з використанням технічних засобів навчання (ТЗН)***

В загальному безперервна навчальна діяльність учнів (тривалість навчальних занять) не може перевищувати: у 1-му класі - 35 хв., 2-4-х класах - 40 хв., 5-11(12) класах- 45 хв.

Відповідно до *Санітарного регламенту для закладів загальної середньої освіти* (https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1111-20#Text) у разі використання ТЗН під час проведення навчального заняття потрібно чергувати різні види навчальної діяльності. Безперервна тривалість навчальної діяльності з ТЗН упродовж навчального заняття повинна бути:

* для учнів 1 класів - не більше 10 хвилин;
* для учнів 2-4 класів - не більше 15 хвилин;
* для учнів 5-7 класів - не більше 20 хвилин;
* для учнів 8-9 класів - 20-25 хвилин;
* для учнів 10-11(12) класів на 1-й годині занять до 30 хвилин, на 2-й годині занять - 20 хвилин. При здвоєних навчальних заняттях для учнів 10-11(12) класів - не більше 25-30 хвилин на першому навчальному занятті та не більше 15-20 хвилин на другому навчальному занятті.

Протягом навчального заняття, після роботи з комп’ютерною технікою обов’язково повинні виконуватися комплекси вправ для профілактики зорової та статичної втоми.

*Хід виконання*

*Завдання 1.* Підібрати групу меблів і колір їхнього маркування відповідно до свого росту і підколінного діапазону.

*Приклад виконання*

Для учня А, вимірявши ріст (Р) і підколінний діапазон (ПД) отримано наступні значення Р=1690 мм і ПД=455мм. Для таких значень Р і ПД підходить 6 група меблів з блакитним маркування.

*Завдання 3.* Підібрати люмінесцентну чи світлодіодну лампу з відповідною потужністю для навчального кабінету із глибиною 6 м і шириною 7 м та коефіцієнтом використання світлового потоку η=0,7, щоб забезпечити достатню освітленість на робочих столах відповідно до вимог *Санітарного регламенту для закладів загальної середньої освіти* (табл. 2). Кабінет оснащений 6 світильниками, у кожному з яких є по 4 лампи.

*Приклад виконання*

За формулою (1) обчислюють світловий потік однієї лампи.

|  |  |
| --- | --- |
| , | (1) |

де  – світловий потік однієї лампи у світильнику, Лм;  – мінімальна освітленість за нормою, відповідно до типу приміщення (табл. 2), Лк;  – коефіцієнт запасу, який для люмінесцентних ламп перебуває в межах від 1,5 до 2,0, і у разі запорошеності повітря менше як 1 мг/м3, він дорівнює 1,5,  – кількість світильників, яку визначають з умов рівномірності освітлення;  – кількість ламп у світильнику;  – коефіцієнт використання світлового потоку, який залежить від типу світильників, середньовиваженого коефіцієнта відбивання стін і стелі, індексу приміщення, який подано у табл. 4; *B*– глибина приміщення, тобто відстань від стіни з вікнами до протилежної глухої стіни, м;  – ширина приміщення (табл. 4);  – коефіцієнт нерівномірності освітлення, який для люмінесцентних ламп дорівнює 1,1;  – площа підлоги приміщення, м2.

За знайденою величиною світлового потоку вибирають необхідні лампи належної потужності (табл. 5). Під час вибору допускають відхилення світлового потоку вибраної лампи від розрахованого в межах від –10% до +20%.

Із табл. 2 маємо, що для навчального кабінету нормативна освітленість на рівні робочого столу є *E* = 500 Лк. Далі *Sn* = В·L=6·7=42 м2, *k* = 1,5 та *z* = 1,1 (див. вище); N = 6, n = 4; *η* = 0,7.

Отже, Лм.

Під час вибору допускають відхилення світлового потоку вибраної лампи від розрахованого в межах від –10% до +20%. Тому світловий потік люмінесцентної лампи може бути у межах від 1860 до 2474 Лм (табл. 5).

**Висновок:** отже, для забезпечення нормативної освітленості навчального кабінету можна використати люмінесцентні лампи потужністю 60-80 Вт або світлодіодні лампи потужністю 25-30 Вт.

Таблиця 4. Варіанти індивідуальних завдань

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Варіант | Тип приміщення | Глибина приміщення, м, В | Відстань приміщення, м, L | Кількість світильників, шт, N | Кількість ламп у світильнику, шт, n | η |
| 1 | Хімічна лабораторія | 7 | 4 | 6 | 4 | 0,66 |
| 2 | Навчальний кабінет | 6 | 6 | 4 | 5 | 0,67 |
| 3 | Кабінет малювання | 6 | 5 | 8 | 3 | 0,62 |
| 4 | Навчальний кабінет | 10 | 3 | 6 | 3 | 0,6 |
| 5 | Кабінет креслення | 5 | 6 | 4 | 5 | 0,68 |
| 6 | Фізична лабораторія | 3 | 10 | 8 | 3 | 0,66 |
| 7 | Навчальний кабінет | 4 | 8 | 6 | 4 | 0,37 |
| 8 | Навчальний кабінет | 6 | 6 | 4 | 5 | 0,7 |
| 9 | Кабінет малювання | 5 | 7 | 8 | 3 | 0,69 |
| 10 | Хімічна лабораторія | 7 | 4 | 6 | 4 | 0,66 |
| 11 | Навчальний кабінет | 6 | 6 | 4 | 5 | 0,67 |
| 12 | Кабінет малювання | 6 | 5 | 8 | 3 | 0,62 |
| 13 | Навчальний кабінет | 10 | 3 | 6 | 3 | 0,6 |
| 14 | Кабінет креслення | 5 | 6 | 4 | 5 | 0,68 |
| 15 | Фізична лабораторія | 3 | 10 | 8 | 3 | 0,66 |
| 16 | Навчальний кабінет | 4 | 8 | 6 | 4 | 0,37 |
| 17 | Навчальний кабінет | 6 | 6 | 4 | 5 | 0,7 |
| 18 | Кабінет малювання | 5 | 7 | 8 | 3 | 0,69 |
| 19 | Хімічна лабораторія | 7 | 4 | 6 | 4 | 0,66 |
| 20 | Навчальний кабінет | 6 | 6 | 4 | 5 | 0,67 |

Таблиця 5. Світлотехнічні характеристики ламп

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Світловий потік лампи в Лм | Люмінісцентна лампа, потужність у Вт | Світлодіодна лампа, потужність у Вт | Лампи розжарювання, потужність у Вт |
| 250 | 5-7 | 2-3 | 20 |
| 400 | 10-13 | 4-5 | 40 |
| 700 | 15-16 | 8-10 | 60 |
| 900 | 18-20 | 10-12 | 75 |
| 1200 | 25-30 | 12-15 | 100 |
| 1800 | 40-50 | 18-20 | 150 |
| 2500 | 60-80 | 25-30 | 200 |

*Завдання 4.*

Під час обстеження роботи за комп’ютером учениці 7 класу встановлено, що вона безперервно працює за ПК впродовж цілого уроку інформатики, за цей час фізкультхвилинок і вправ для очей не робила. Обґрунтуйте режим праці учениці за ПК, вкажіть відповідні рекомендації.

**Варіанти індивідуальних завдань наведено у табл. 6.**

*Приклад виконання*

Безперервна навчальна діяльність учнів у 7 класі триває 45 хв. Отже, учениця працювала за ПК впродовж 45 хв. Згідно вимог, безперервна робота з ТЗН повинна тривати не більше 20 хв.

*Рекомендації*: зменшити обсяг завдання з можливістю виконання впродовж 20 хв. Після завершення роботи виконати вправи для зняття втоми очей та загальної втоми.

Таблиця 6. Варіанти індивідуальних завдань.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Варі-ант | Клас | Тривалість безперервної роботи, хв | Вправи  для очей | Вправи для зняття загальної втоми |
| 1 | 5 | 30 | - | - |
| 2 | 6 | 25 | + | - |
| 3 | 7 | 40 | + | - |
| 4 | 8 | 30 | - | - |
| 5 | 9 | 30 | - | - |
| 6 | 10 | 1-а година – 30  2-а година - 30 | -  - | -  - |
| 7 | 11 | 1-а година – 40  2-а година - 30 |  |  |
| 8 | 5 | 20 | - | - |
| 9 | 6 | 20 | - | - |
| 10 | 7 | 20 | - | - |
| 11 | 8 | 40 | - | - |
| 12 | 9 | 45 | - | - |
| 13 | 10 | 1-а година – 40  2-а година - 15 | -  - | -  - |
| 14 | 11 | 1-а година – 35  2-а година - 10 | -  - | -  - |
| 15 | 5 | 30 | - | - |
| 16 | 6 | 25 | + | - |
| 17 | 7 | 40 | + | - |
| 18 | 8 | 30 | - | - |
| 19 | 9 | 30 | - | - |
| 20 | 10 | 1-а година – 40  2-а година - 15 | -  - | -  - |