# Санітарно-гігієнічні вимоги до проведення занять з використанням засобів інформаційно-комунікаційних технологій

Дотримання санітарно-гігієнічних вимог до організації навчального процесу є обов’язковою умовою проведення навчальних занять у школі. Стосовно інформатики, основними нормативними документами з цього питання є Державні санітарні правила та норми «Середні загальноосвітні навчально-виховні учбові заклади (школи, ліцеї, гімназії). Устаткування, утримання середніх загальноосвітніх навчально-виховних закладів та організація навчально-виховного процесу (ДСанПіН 5.5.2.008-98)», затверджені Постановою Головного санітарного лікаря України від 30.12.1998 р. № 8 [] та Державні санітарні правила та норми «Влаштування і обладнання кабінетів комп’ютерної техніки в навчальних закладах та режим праці учнів на персональних комп'ютерах (ДСанПіН 5.5.6.009-98)», затверджені Постановою Головного санітарного лікаря України від 30.12.1998 р. № 9 [].

Перший документ встановлює загальні вимоги до навчальних приміщень, їх обладнання, освітлення, температури, вологості та режиму дня учнів загальноосвітніх шкіл. Учителі, що працюють у п’ятих класах, повинні знати основні вимоги положення цього документа.

Другим документом визначені вимоги до кабінетів і лабораторій, в яких обладнані місця для роботи з комп’ютерною технікою, а також вимоги до організації навчально-виховного процесу в них.

***Вимоги до навчальних приміщень:***

* класні кімнати для учнів V класів слід розміщувати тільки на першому поверсі;
* не дозволяється розміщувати кабінети обчислювальної техніки у підвальних приміщеннях будинків;
* навчальні приміщення не можуть бути прохідними;
* навчальні класи мають бути ізольованими від приміщень, які є джерелами шуму і запахів (майстерні, спортивні і актові зали, харчоблок та ін.);
* приміщення, призначені для роботи з ПК, повинні мати природне освітлення;
* орієнтація вікон повинна бути на північ або північний схід;
* вікна повинні мати жалюзі, які можна регулювати, або штори;
* площа на одного учня, який працює за ПК, повинна складати не менше 6,0 м2, об’єм – не менше 20 м3, ви­сота приміщень (від підлоги до стелі) повинна бути не менше 3,6 м. Площа учбових приміщень з ПК повинна розраховуватись на півкласу учнів, але не більше, як на 12 осіб;
* поверхня підлоги повинна мати антистатичне покриття та бути зручною для вологого прибирання;
* забороняється використовувати для оздоблення інтер’єру приміщень комп'ютерних класів полімерні матеріали (де­рев'яно-стружкові плити, шпалери, що придатні для миття, плівкові та рулонні синтетичні матеріали, шаровий паперовий пластик та ін.);
* поверхні стін, меблів слід фарбувати у жовтий, зелений, світло-коричневий колір. Ще краще використовувати ці кольори як відтіночні до білого, сірого, світло-сірого;
* поверхня стін повинна бути матовою;
* стелю, віконні рами та двері рекомендується фарбувати в білий колір, коефіцієнт відбиття якого 0,8;
* класна дошка повинна мати матову поверхню, пофарбовану в темно-зелений, коричневий колір з коефіцієнтом відбиття 0,1-0,2.

***Вимоги до освітлення***

* незалежно від розміщення вікон (збоку, зверху) в навчальних приміщеннях, світло повинно падати на робочі місця зліва. Забороняється направлення світлового потоку з правого боку, спереду від учнів;
* світловий коефіцієнт повинен складати 1:4-1:5. Він вираховується як відношення площі вікон до площі підлоги;
* верхній край вікна повинен бути на відстані 0,15-0,3 м від стелі;
* ширина простінків між вікнами повинна бути не більша 0,5 м;
* високі дерева повинні висаджуватись на відстані не меншій як 10 м від вікон школи;
* забороняється розміщувати на підвіконнях кімнатні квіти – вони можуть знизити світловий коефіцієнт;
* очищення віконного скла необхідно проводити 1-2 рази на місяць з середини приміщень і не менше 3 разів на рік знадвору;
* штучне освітлення забезпечується люмінесцентними лампами та лампами розжарювання зі світильниками, що забезпечують розсіювання світла;
* рівень штучного освітлення навчальних приміщень шкіл повинен складати при використанні ламп розжарювання не менше 150 лк і при використанні люмінесцентних ламп не менше 300 лк;
* світильники слід розміщувати в 2 ряди паралельно лінії вікон на відстані 1,5 м від зовнішньої і внутрішньої стін, 1,2 м – від класної дошки, 1,6 м – від задньої стіни. Відстань між рядами світильників повинна бути 2,5-2,65 м. Світильники очищуються не рідше 1 разу на три місяці;
* штучне освітлення повинно забезпечувати на робочих місцях в кабінетах та класах з ПК освітленість не нижчу, а на екранах дисплеїв – не вище, ніж наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

**Норми освітленості в кабінетах і класах з ПК**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Характеристика роботи** | **Робоча поверхня** | **Площина** | **Освітленість, лк** | **Примітка** |
| Робота переважно з екранами дисплеїв ПК(50% та більше робочого часу) | Екран | В | 200 | не вище |
| Клавіатура | Г | 400 | не нижче |
| Стіл | Г | 400 | не нижче |
| Робота переважно з документами (з екранами дисплеїв ПК менше 50% робочого часу) | Екран | В | 200 | не вище |
| Клавіатура  | Г | 400 | не нижче |
| Стіл | Г | 500 | не нижче |
| Дошка | В | 500 | не нижче |
| Проходи основні | Підлога | Г | 100 |  |

Примітка: В – вертикальна площина,

Г – горизонтальна площина.

***Вимоги до мікроклімату***

* температу­ра повітря повинна бути 19,5±0,50 С;
* відносна вологість повітря 60±5%;
* швидкість руху повітря не більше 0,1 м/с;
* повинен бути забезпечений 3-кратний обмін повітря за 1 годину;
* коефіцієнт аерації (площа елементів вікон, що відкриваються до загальної площі вікон) повинен бути не меншим 1/50;
* для охолодження та очищення повітря від пилу в кабінетах та класах можуть бути встановлені побутові кондиціонери.

Ці вимоги забезпечується перш за все дотриманням режиму провітрювання (на всіх перервах за відсутності учнів у класі) та регулярним вологим прибиранням (на великій перерві і по закінченні навчальних занять) з використанням дезінфікуючих і зв’язуючих речовин.

***Вимоги до обладнання класних кімнат***

У навчальних класах і кабінетах встановлюються меблі згідно з діючим нормативним документом (ГОСТ 5994-93). Меблі повинні відповідати висоті тіла дітей.

Для учнівських меблів встановлено 6 розмірів для шести ростових груп. Дані за ростовими групами і приблизний розподіл за класами подано в таблиці 2.

Таблиця 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ростова група** | **Група меблів** | **Клас** | **Колір маркування** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| до 115 | 1 | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | оранжевий |
| до 130 | 2 | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  | фіолетовий |
| 130-145 | 3 |  | + | + | + | + | + |  |  |  |  |  | жовтий |
| 146-160 | 4 |  |  |  | + | + | + | + | + | + | + | + | червоний |
| 161-175 | 5 |  |  |  |  |  |  | + | + | + | + | + | зелений |
| 175 | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + | + | блакитний |

Як видно з таблиці для учнів 5-го класу використовуються учнівські меблі третьої та четвертої групи в рівній пропорції.

***Вимоги до обладнання та організації робочого місця з комп’ютером***

У навчальних закладах і вдома повинні бути забезпечені санітарно-гігієнічні і технічні вимоги до обладнання і організації робочого місця з комп’ютером. Перш за все, слід звернути увагу на добір меблів відповідно до зросту учнів

Вимоги до комп’ютерних меблів та розміщення пристроїв комп’ютера:

* одномісний стіл і стілець повинні враховувати зросто-вікові особливості учнів (таблиця 2);
* *стіл учня* повинен мати дві різновисотні горизонтальні поверхні – робочу і додаткову. Ширина і глибина робочої поверхні столу та додаткової поверхні повинні забезпечувати виконання роботи у межах моторного поля і мати розміри 750х600 мм та 750х350 мм відповідно. Висота обох поверхонь повинна регулюватися у межах 530÷710 мм. Стіл повинен допускати кріплення до підлоги або фіксування його положення іншим чином. Допускається використання стандартних учнівських столів при врахуванні зросто-вікових особливостей учнів і особливостей розміщення монітора;
* *стілець* учня повинен забезпечувати зміну висоти сидіння у межах 3-300÷420 мм, він повинен мати спинку;
* *екран монітора* залежно від висоти символів рекомендовано розміщувати на відстані 400÷800 мм від очей. Площина екрана монітора повинна бу­ти перпендикулярною до нормальної лінії зору. При цьому повинна бу­ти передбачена можливість переміщення монітора навколо вертикальної осі в межах ±30 градусів (справа наліво) та нахилу вперед до 85 градусів і назад до 105 градусів з фіксацією в цьо­му положенні.

Вимоги до пристроїв комп’ютера:

* *клавіатура* повинна бути зручною для виконання роботи двома руками, конструктивно відокремлена від монітора (тобто не рекомендовано використання ноутбуків) для забез­печення можливості її оптимального розташування та прийняття робочої пози. Висота клавіатури на рівні середнього ряду клавіш не повинна пере­вищувати 30 мм. Клавіатуру слід розташовувати на поверхні столу на відстані 100÷300 мм від краю, який повернутий до користувача. Кут нахилу на панелі клавіатури має знаходитись у межах від 5 градусів до 15 градусів, для цього використовуються спеціальні ніжки клавіатури;
* *монітор* повинен відповідати вимогам загальновизнаних стандартів ергономічності і безпечності, наприклад, TCO'03. Цифри в позначенні вказують на рік затвердження стандарту. За вимогами Міністерства освіти і науки України в навчальні заклади не можуть бути поставлені монітори, що не відповідають вимогам TCO'03 [ 5, 4].

Санітарні норми [2] визначають вимоги до розмірів прописних літер на екранах моніторів. Вони залежать від відстані до монітора та від віку учнів. Допустимі і рекомендовані розміри прописних літер, які вчитель буде використовувати (в навчальних програмах, презентаціях, інструкціях тощо) для показу на екрані учнівського монітора, по­винні відповідати значенням, які наведені в таблиці 3.

Таблиця 3

**Розміри прописних літер на екрані монітора**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вік (клас) учня – користувача відеомонітора**  | **Кутовий розмір (висота) прописних літер та цифр, кутових мінут** |
| **граничний (не менше)** | **рекомендований** |
| 6-7 років (1 клас) | 45 | 50-70 |
| 7-8 років (2 клас) | 35 | 40-60 |
| 8-10 років (3-4 класи) | 28 | 30-40 |
| 11-15 років (5-7 класи) | 22 | 25-32 |
| 16-18 років і старші (8-11 класи)  | 16 | 22-30 |

Якщо провести відповідні перерахунки і перевести кутові розміри в лінійні, то значення таблиці 3 можна подати у вигляді:

Таблиця 4

**Рекомендована висота прописних літер на екрані монітора і при демонстрації для всього класу на відповідному екрані**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вік (клас) учня**  | **Рекомендована висота прописних літер, цифр при відстанях до екрана**  |
| **40 см** | **80 см** | **1150 см (на великому екрані, на дошці, на екрані телевізора)** |
| 6-7 років (1 клас) | 5-8 мм | 10-16 мм | 15-23 см |
| 7-8 років (2 клас) | 4-7 мм | 8-14 мм | 12-20 см |
| 8-10 років (3-4 класи) | 3,3-4,7 мм | 6,5-9,3 мм | 9-13 см |
| 11-15 років (5-7 класи) | 2,5-3,7 мм | 5-7,45 мм | 7-11 см |
| 16-18 років і старші (8-11 класи)  | 2-3,5 мм | 3,7-7 мм | 5-10 см |

*Відстані в цій таблиці вибрані відповідно до рекомендованих відстаней від очей учнів до екрана (від 40 до 80 см), а також взята відстань від останньої парти до дошки або до екрана, на який проектується зображення за допомогою технічних засобів.*

Кожен з учнів в залежності від властивостей зору самостійно добирає комфортну для нього відстань до екрану монітора. Ця відстань також залежить від розмірів монітора – чим більша ширина монітора – тим далі від монітора повинен знаходитись учень. При розробці посібників чи дидактичних матеріалів, які будуть демонструватися на моніторах учнівських комп’ютерів, вчитель повинен дотримуватись середніх значень, наприклад, від максимальної висоти літер для відстані 40 см (***3,7 мм***) до мінімальних розмірів при відстані 80 см (**5 мм**).

Для добору висоти літер у матеріалах, що будуть демонструватися на екрані чи мультимедійній дошці з використанням мультимедійного проектора, на демонстраційному телевізійному екрані, а також при записах на дошці, демонстрації друкованих чи саморобних таблиць, інших видів наочності, вчитель повинен використовувати значення з правого стовпця таблиці 4. В ньому вказані значення висоти літер, для відстані, що за санітарно-гігієнічними умовами відповідає відстані від дошки до учні, що сидить за останньою партою. Якщо ця відстань в певних класах більша або менша, то висоту літер варто пропорційно змінити.

Слід зазначити, що нажаль відповідні державні служби не внесли необхідні зміни у Державні санітарні правила і норми «Влаштування та обладнання кабінетів комп'ютерної техніки в навчальних закладах та режим праці учнів на персональних комп'ютерах». Враховуючи, що «Правила поширюються на всі види персональних електронно-обчислювальних машин і їх складових частин (відеомонітори, сис­темні блоки, клавіатуру, принтери та ін.) та ігрові комплекси, що сконструйовані на основі електронно-променевих трубок» [], а переважна більшість комп’ютерних комплексів в школах має монітори на рідких кристалах, не зрозуміло в якій мірі ці Правила застосовуються для таких комплексів.

***Вимоги до організації навчально-виховного процесу***

При використанні у навчальному процесі в загальноосвітніх навчальних закладах ***аудівізуальних технічних засобів навчання*** (ТЗН) встановлюється така тривалість їх застосування (таблиця 5):

Таблиця 5

**Тривалість безперервного застосування на уроках різних технічних засобів**

|  |  |
| --- | --- |
| Класи | Тривалість перегляду, хвилин |
| кінофільми | телепередачі |
| 1-2  | 15-20 | 15 |
| 3-4 | 15-20 | 20 |
| 5-7 | 20-25 | 20-25 |
| 8-11  | 25-30 | 25-30 |

Протягом тижня кількість уроків із застосуванням ТЗН не повинна бути для учнів початкової школи більшою 3-4, для учнів старших класів – 4-6.

І тут ми маємо справу з тим, що санітарні норми явно застарілі. Якісні характеристики сучасних технічних засобів навчання набагато перевищують ті, для яких ці норми були розроблені. Так, сучасний мультимедійний проектор надає можливість переглядати відеофільми без затемнення, яскравість, чіткість і розміри плазмових чи рідинно-кристалічних телевізорів забезпечують набагато комфортніші умови перегляду телепередач чи відеофільмів. Разом з тим, слід зважати на те, що перегляд відеоматеріалів з використанням того чи іншого технічного засобу передбачає доволі тривалу концентрацію уваги на певних об’єктах і супроводжується посиленим навантаженням на зір. Тому не варто зловживати технічними засобами і потрібно урізноманітнювати методи і прийоми організації навчального процесу, не перевтомлюючи ті чи інші органи чуття.

Санітарні норми регламентують тривалість безперервної роботи з персональним комп’ютером та режим роботи з ним. **Рекомендується індивідуальний режим роботи** з ПК – з одним комп’ютером працює один учень. Це забезпечує самостійний вибір учнем темпу роботи з комп’ютером. При нав’язаному режимі роботи під керівництвом учителя ("роби, як я") або нав’язаному темпі виконання вказівок комп’ютерної програми тривалість безперервної роботи з комп’ютером повинна бути зменшена відносно максимальних норм.

 Безперервна робота з екраном ПК повинна бути не біль­ше:

* для учнів 2-5 класів – 15 хвилин;
* для учнів 6-7І класів – до 20 хвилин;
* для учнів 8-9 класів – 20-25 хвилин;
* для учнів 10-11 класів на 1-й годині занять до 30 хвилин, на 2-й годині занять – 20 хвилин.

Передбачається, що після зазначеного терміну повинні проводитись протягом **1,5-2 хвилин** вправи для профілактики зорової втоми та фізичні вправи для профілактики загального стомлення. **Після чого заняття з використанням ПК можна продовжити.**

В останні роки комп’ютерні фірми почали випускати різноманітне комп’ютерне обладнання для навчальних потреб. З'явилися так звані мобільні комп’ютерні комплекси на основі портативних комп’ютерів типу ноутбук, нетбук чи планшетних комп’ютерів. Навчальним закладам слід зважати на те, що зазначеними санітарними нормами заборонено постійно використовувати ноутбуки в навчальному процесі. Відповідно до пункту 8.4. вже згадуваних Державних санітарних правил та норм [2]: "клавіатура повинна бути зручною для виконання роботи двома руками, ***конструктивно відокремлена від монітора*** для забез­печення можливості її оптимального розташування та прийняття робочої пози".

**Робоча поза учня при роботі з комп’ютером:**

* спина і ноги повинні мати опору, це досягається за рахунок спинки стільця та підставки (при потребі) для ніг;
* спина повинна бути рівною, голова трохи опущена. Рекомендують кут нахилу голови – не більше 200. У цьому випадку значно знижується навантаження на шийний відділ хребта;
* руки повинні вільно лежати на клавіатурі або утримувати маніпулятор, у ліктьових суглобах повинен утворюватись кут трохи більший за 900;
* при роботі з клавіатурою або маніпулятором миша руки в зап'ясті не повинні бути в напрузі, тобто вільно звисати трохи вниз.

Необхідно привчати дитину контролювати свою позу – правильно сидіти потрібно і за звичайним столом.

Література

1. Державні санітарні правила та норми «Середні загальноосвітні навчально-виховні учбові заклади (школи, ліцеї, гімназії). Устаткування, утримання середніх загальноосвітніх навчально-виховних закладів та організація навчально-виховного процесу ДСанПіН 5.5.2.008-98: затверджені Постановою Головного санітарного лікаря України від 30.12.1998 р. № 8. –К. 1998. http://ua-info.biz/legal/basebp/ua-ymtuur.htm
2. Державні санітарні правила і норми ДСанПіН 5.5.6.009-98: Влаштування та обладнання кабінетів комп'ютерної техніки в навчальних закладах та режим праці учнів на персональних комп'ютерах: затверджені Постановою Головного державного санітарного лікаря України // Все для вчителя. - 2006. - № 23-24. - С. 93-107.
3. Полька Н.С. Гігієнічне обґрунтування принципів і критеріїв безпечного застосування комп'ютерної техніки у навчанні молодших школярів: дис. ... доктора мед. наук : 14.02.01 / Полька Надія Степанівна. — К., 2001. — 265 с.
4. TCO'03 Сокр. перевод А. Самсонова. 02.07.2003. <http://www.morepc.ru/monitor/lcd/tco2003.html>
5. TCO CertifiedDisplays 6.0 – Stockholm, TCO Development, 2012. – 123 с. <http://tcodevelopment.com/files/2013/04/TCO-Certified-Displays-6.0.pdf>