

для магістрів «Колісні та гусеничні транспортні засоби»
Для всіх спеціальностей

Тема №1 Міжнародні норми та основні нормативно-правові акти України в галузі охорони праці. Система управління охороною праці

Час:	2 години
Метод проведення заняття:	лекція
Місце проведення заняття:	аудиторія

Література:

1. Про основи, що сприяють безпеці та гігієні праці [Електронний ресурс] : МОП 187. – Чинний від 2006-06-15. – Брюссель. : Міжнародна організація праці, 2006. – URL: http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/993_515. – (Конвенція ; Міжнародний документ)
2. Про впровадження заходів, що сприяють поліпшенню безпеки і гігієні праці працівників на виробництві : № 89/391/ЕЕС. – Чинний від 1989-06-12. – Люксембург. : Рада ЄС, 1989. – (Директива)
3. Международный стандарт SA 8000:2001 «Социальная ответственность»
4. Международный стандарт ISO 26000:2010 «Руководство по социальной ответственности»
5. ДСТУ ISO/CD 26000:2009 «Система управління соціальною відповідальністю. Вимоги. Проект» (Національний стандарт України)
6. Основы законодательства Украины об общеобязательном государственном социальном страховании от 14.01.1998 № 16/98-ВР
7. Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування [Електронний ресурс] – Чинний від 1999-09-23. : станом на 25.07.2018 р. – К. : ВР України, 1999. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1105-14>. – (Закон України)
8. Кодекс законів про працю України [Електронний ресурс] – Чинний від 1971-12-10. : станом на 25.07.2018 р. – К. : ВР України, 1971. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/322-08>. – (Закон України), статті 253-256

«Гідна робота – це безпечна робота»

Хуан Сомавія / Juan Somavia Генеральний
директор міжнародної організації праці

Глобальні економічні кризи, масова міграція некваліфікованого робочого контингенту в індустріально розвинені країни, ріст практики використання праці нелегальних робітників, зниження їх соціальної захищеності приводить до значного підвищення травматизму. Тому охорона праці у світі стає усе більш актуальною проблемою.

Головною організацією у світі, яка займається захистом працюючих, є міжнародна організація праці (МОП). Вона створена в 1946 році. У цей час членами МОП є 183 країни.

У своїй діяльності Міжнародна організація праці керується чотирма стратегічними цілями:

1. Просування та здійснення основних принципів і прав у сфері праці.
2. Створення більших можливостей для жінок і чоловіків в одержанні якісної зайнятості та прибутку.
3. Розширення охоплення і ефективності соціального захисту для всіх.

4. Укріплення трипартизму та соціального діалогу.

Основними напрямками в роботі МОП є:

- розробка міжнародної політики і програм з метою посприяти основним правам людини на поліпшення умов праці, життя і розширенню можливостей зайнятості;
- створення міжнародних трудових норм, підкріплених надійною системою контролю за їх виконанням. Ці норми служать орієнтиром для національних органів які здійснюють цю політику;
- реалізація програми міжнародного технічного співробітництва, яка розробляється та здійснюється при активному партнерстві з учасниками Організації, а також надання допомоги країнам для її ефективного впровадження;
- питання професійної підготовки та навчання майбутніх фахівців.

У зв'язку з необхідністю підвищення рівня захисту працюючих і зниження рівня травматизму МОП визначила галузь знань з охорони праці як пріоритетну. Виконання цих завдань можливе лише на базі системи нормативно-правових актів, які охоплюють весь комплекс безпеки людини в процесі трудової діяльності та його соціальної захищеності.

1. МІЖНАРОДНІ ПРАВОВІ ДОКУМЕНТИ У ГАЛУЗІ ОХОРОНИ ПРАЦІ

1. OHSAS 18001:2007 – це міжнародний стандарт, який використовується для опису розробки та впровадження систем управління охороною здоров'я і безпекою праці на підприємстві. Він діє по відношенню до системи менеджменту професійної безпеки та здоров'я.

Національна версія стандарту: ДСТУ OHSAS 18001:2010 «*Система управління гігієною та безпекою праці*».

OHSAS – це аббревіатура від англійського «Occupational Health and Safety Management Systems» – що так і перекладається «Система управління гігієною та охороною праці».

OHSAS – це система сертифікації, що поєднує в собі вимоги Міжнародної Організації Праці та вимоги національних стандартів.

У відповідності до вимог OHSAS 18001:2007 проводиться аудит для сертифікації Системи менеджменту професійної безпеки та здоров'я.

Він є стандартом, на базі якого проводиться перевірка Систем менеджменту професійної безпеки та здоров'я.

Впровадження даного стандарту в організації, є потребою компаній в ефективній роботі з охорони праці, здоров'я і безпеки.

Організація, яка розробила і впровадила у себе систему засновану на принципах OHSAS 18001:2007, знижує наступні ризики:

- бути оштрафованою;

➤ потрапити під правову відповідальність і судові розгляди у разі виникнення виробничих травм, професійних захворювань і нещасних випадків.

Даний стандарт визначає чіткі принципи, які передбачають виконання схеми:

- планує;
- дій;
- контролює;
- приймає необхідні заходи.

Стандарт вимагає від організації: оцінити вплив її діяльності, продукції або послуг на здоров'я та безпеку всіх співробітників, визначити чіткі цілі і завдання, спрямовані на виконання і поліпшення встановлених показників, чіткого розуміння нормативних вимог OHSAS («Системи управління гігієною та охороною праці»).

Сертифікати на систему менеджменту професійної безпеки та здоров'я відповідно до вимог OHSAS 18001:2007 дійсні протягом трьох років, за умови проведення щорічних наглядових аудитів.

2. Стандарт SA 8000 «Соціальна відповідальність»

Згідно стандарту SA 8000 «**Соціальна відповідальність**» – це здатність організації або підприємства оцінити соціальні наслідки своєї діяльності, в тому числі безпеку і вплив на навколишнє середовище.

Тобто SA 8000 – це міжнародний стандарт по сертифікації для сприяння компаніям у розробці, збереженні і застосуванні прийнятих суспільством систем організації праці.

Перша версія стандарту SA 8000 «Соціальна відповідальність. Вимоги» була розроблена Агентством з акредитації Ради з економічних пріоритетів (Council on Economic Priorities Accreditation Agency – CEPAA, пізніше перейменованого в компанію Social Accountability International) і введена в дію з жовтня 1997 року. Друге видання SA 8000 введено в 2001 році.

Даний стандарт обумовлює вимоги із соціальної відповідальності, щоб дозволити компанії сертифікуватися за SA 8000.

Стандарт вважається міжнародним, хоча офіційно не прийнятий жодною з міжнародних організацій. Високий статус документа забезпечується тим, що в його ідеологічній основі закладені:

1. Загальна декларація прав людини (the Universal Declaration of Human Rights);
2. Конвенція ООН з прав дитини (UN Convention on the Rights of the Child);
3. Конвенція ООН з ліквідації всіх форм дискримінації жінок;
4. Конвенції та рекомендації Міжнародної організації праці (International Labour Office (ILO) Convention) та інших служб щодо захисту прав людини.

Основна мета стандарту SA 8000 – це поліпшення умов праці і життєвого рівня працівників.

Він може застосовуватися в країнах, що розвиваються і індустріально розвинених країнах, як для малих, так і для великих підприємств, а також для громадських організацій.

Стандарт встановлює критерії для оцінки наступних аспектів:

- дитяча праця;
- примусова праця;
- здоров'я і техніка безпеки;
- свобода професійних об'єднань та право на переговори між наймачем і профспілками про укладення колективного договору;
- дискримінація;
- дисциплінарні стягнення;

- робочий час;
- компенсація;
- системи управління.

Стандарт дозволяє підприємствам виконувати те, що вони роблять найкраще, а саме, застосовувати систему менеджменту для досягнення намічених цілей, забезпечуючи при цьому постійну рентабельність.

Підприємства, що відповідають стандарту SA 8000, мають конкурентну перевагу, яке полягає у високій мотивації співробітників.

Компанії, що подаються на отримання сертифіката «Соціальна відповідальність 8000», повинні переконатися, що жоден з їх співробітників, а також жоден з членів колективів постачальників або партнерів не працює більше 48 годин або шести днів у тиждень. Крім того, зароботна плата працівників повинна як мінімум відповідати реальному прожитковому мінімуму та забезпечувати робітником стабільний дохід.

Колись багато хто вважав, що соціальна відповідальність бізнесу – це добродійність. В сучасних умовах більшість бізнесменів розуміє, що бізнес не може розвиватися поза суспільством та незалежно від його інтересів. Тому і соціальна відповідальність у сучасних умовах – поняття багатогранне, що складається з декількох елементів, а саме:

- відповідальність перед власними співробітниками;
- відповідальність перед споживачами;
- відповідальність перед партнерами;
- місцевим співтовариством і країною в цілому.

3. Міжнародний стандарт ISO 26000:2010 «Керівництво з соціальної відповідальності» являє собою керівні вказівки для приватного та громадського сектору організацій усіх типів. Він заснований на міжнародному консенсусі між експертами різних зацікавлених сторін. Тому, це повсюдно сприяє поширенню і впровадженню передового досвіду щодо соціальної відповідальності.

В ISO 26000:2010 прописані настанови щодо соціальної відповідальності. Він призначений для використання організаціями всіх типів (громадських і приватних) будь-яких країн (розвинених і країн, що розвиваються).

ISO 26000 містить добровільні керівні вказівки, а не вимоги, і тому не може використовуватися для сертифікації.

2. ЗАКОНОДАВСТВО ЄВРОСОЮЗУ В ГАЛУЗІ ОХОРОНИ ПРАЦІ І СОЦІАЛЬНОЇ ЗАХИЩЕНОСТІ

Законодавство Євросоюзу про охорону праці можна систематизувати наступним чином:

➤ загальні принципи профілактики та основи охорони праці (Директива Ради 89/391/ЄЕС «Про заходи щодо поліпшення безпеки і здоров'я працюючих»);

- **вимоги охорони праці до робочого місця** (Директива Ради 89/654/ЄЕС щодо робочого місця; Директива Ради 92/57/ЄЕС щодо тимчасових або пересувних будівельних майданчиків);
- **вимоги охорони праці при використанні обладнання** (Директива Ради 89/655/ЄЕС щодо використання працівниками засобів праці; Директива Ради 89/656/ЄЕС щодо використання засобів індивідуального захисту на робочому місці);
- **вимоги охорони праці при роботі з хімічними, фізичними та біологічними речовинами** (Директива Ради 90/394/ЄЕС щодо захисту працівників від ризиків, пов'язаних з впливом канцерогенних речовин на роботі);
- **захист на робочому місці певних груп працівників** (Директива Ради 92/85/ЄЕС щодо захисту на робочому місці вагітних працівниць, породіль і матерів-годувальниць; Директива Ради 94/33/ЄЕС щодо захисту молоді на роботі);
- **положення про робочий час** (Директива Ради 93/104/ЄЕС щодо певних аспектів організації робочого часу);
- **вимоги до обладнання, машин, посудин під високим тиском і т.п.** (Директива 98/37/ЄЕС «Про зближені законодавчих актів Держав – Членів ЄЕС по машинному обладнанню»);
- **вимоги до ергономіки в країнах ЄС** (Директива Ради 89/391/ЄЕС «Про заходи щодо поліпшення безпеки і здоров'я працюючих»).

3. ЗАКОНОДАВСТВО УКРАЇНИ В ГАЛУЗІ ОХОРОНИ ПРАЦІ І СОЦІАЛЬНОЇ ЗАХИЩЕНОСТІ

Згідно статті 46 Конституції України громадяни мають право на соціальний захист, що включає право на їх забезпечення у разі повної, часткової або тимчасової втрати працездатності, втрати годувальника, безробіття з незалежних від них обставин, а також у старості та в інших випадках, передбачених законом.

Це право гарантується:

- загальнообов'язковим державним соціальним страхуванням за рахунок страхових внесків громадян, підприємств, установ і організацій, а також бюджетних та інших джерел соціального забезпечення;
- створенням мережі державних, комунальних і приватних закладів по догляду за непрацездатними.

В Україні, в даний час, законодавство про соціальне страхування складається, з:

1. *«Основ законодавства України про загальнообов'язкове державне соціальне страхування»;*

2. *«Кодексу законів про працю України»;* (Глава XVII: «Загальнообов'язкове державне соціальне страхування та пенсійне забезпечення», статті 253-256.)

3. Закону України *«Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування»* та інших нормативно-правових актів прийнятих на їх основі;

4. Закону України *«Про охорону праці».*

Завданням законодавства про загальнообов'язкове державне соціальне страхування є встановлення гарантій щодо захисту прав та інтересів громадян, які мають право на пенсію, а також на інші види соціального захисту, що включають право на забезпечення їх у разі хвороби, постійної або тимчасової втрати працездатності, безробіття з незалежних від них обставин, необхідності догляду за дитиною-інвалідом, хворим членом сім'ї, смерті людини і членів його сім'ї.

Право на забезпечення загальнообов'язковим державним соціальним страхуванням, згідно *«Основ законодавства України про загальнообов'язкове державне соціальне страхування»*, мають:

- застраховані громадяни України;
- іноземні громадяни;
- особи без громадянства та члени їх родин, що проживають в Україні.

Залежно від страхового випадку існують наступні види загальнообов'язкового державного соціального страхування:

- пенсійне страхування;
- страхування у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності;
- медичне страхування;
- страхування від нещасного випадку на виробництві і професійного захворювання, що послужив причиною втрати працездатності;
- страхування на випадок безробіття;
- інші види страхування, передбачені законами України.

При загальнообов'язковому державному соціальному страхуванні:

- **об'єктом страхування** є страховий випадок, з настанням якого у застрахованої особи (члена її сім'ї, іншої особи) виникає право на отримання матеріального забезпечення та соціальних послуг;
- **суб'єктами страхування** є застраховані громадяни, а в окремих випадках – члени їх родин та інші особи, а також страхувальники і страховики;
- **страхувальниками** є роботодавці та застраховані особи;
- **страховиками** є три цільових страхових фонду:
 - Пенсійного страхування;
 - Соціального страхування України;
 - Страхування на випадок безробіття.

Згідно «*Кодексу законів про працю України*» (ст. 253) особи, які працюють за трудовим договором або контрактом на підприємствах, в установах, організаціях незалежно від форми власності, виду діяльності та господарювання або у фізичної особи, підлягають загальнообов'язковому державному соціальному страхуванню.

Згідно Закону «*Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування*» Фондом соціального страхування України здійснюється три види соціального страхування, а саме:

- в зв'язку з тимчасовою втратою працездатності;
- від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності;
- медичне.

4. СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ В УКРАЇНІ

Управління охороною праці – це підготовка, прийняття і реалізація рішень по здійсненню організаційних, технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі трудової діяльності.

Максимального ефекту, при будь-якому управлінні, можна досягти, лише використовуючи комплексний або системний підхід. Тому, з метою постійного захисту працівників на виробництві, створена Система управління охороною праці (СУОП).

Система управління охороною праці – це сукупність органів управління виробництвом, які на основі нормативних документів проводять планомірну діяльність по забезпеченню здорових і високопродуктивних умов праці.

Основні функції управління охороною праці:

- організація та координація заходів з охорони праці;
- контроль стану охорони праці;
- облік, аналіз і оцінка показників стану умов і безпеки праці;
- планування і фінансування заходів з охорони праці;
- стимулювання заходів щодо вдосконалення охорони праці.

Основні завдання управління охороною праці:

- навчання працівників безпечним методам роботи;
- забезпечення безпеки технічних процесів, виробничого обладнання, будівель і споруд;
- нормалізація санітарно-гігієнічних умов праці;
- забезпечення робітників засобами індивідуального захисту;
- забезпечення оптимальних режимів праці та відпочинку;
- організація лікувально-профілактичного обслуговування;
- профвідбір робочих окремих професій;
- удосконалення нормативної бази з питань охорони праці.

В сучасних умовах господарювання існує **три центри** управління охороною праці, які вирішують завдання забезпечення здорових і безпечних умов праці:

- Державне управління ОП;
- управління ОП роботодавцем або адміністрацією підприємства;
- управління ОП працівниками підприємства.

1-й центр – Державне управління охороною праці

Держава створює:

- законодавчу базу з питань охорони праці;
- комплекс інспекцій, які здійснюють нагляд за виконанням нормативно-правових актів на виробництві;
- інфраструктуру виробничо-технічного, інформаційного, наукового та фінансового забезпечення діяльності в сфері охорони праці.

Державне управління ОП в Україні здійснюють:

- **Кабінет Міністрів України** (забезпечує реалізацію державної політики в галузі охорони праці; координує діяльність міністерств в питаннях створення безпечних і здорових умов праці; встановлює єдину державну статистичну звітність з питань охорони праці.);

➤ **Державна служба України з питань праці (Держпраці)** - центральний орган виконавчої влади, діяльність якого спрямовується і координується КМ України через

Міністра соціальної політики (реалізує державну політику в сфері промислової безпеки, охорони праці, гігієни праці, здійснює державний гірничий нагляд.)

Голова Держпраці, за посадою, є Головним державним інспектором України з питань праці.

Основними завданнями Держпраці є:

1. Реалізація державної політики в сферах промислової безпеки, охорони праці, гігієни праці, поводження з вибуховими матеріалами, здійснення державного гірничого нагляду, а також нагляд і контроль за дотриманням законодавства про працю, зайнятість населення, загальнообов'язкового державного соціального страхування, нарахування і виплати допомог, компенсацій, надання соціальних послуг та інших видів матеріального забезпечення з метою дотримання прав і гарантій застрахованих осіб;

2. Здійснення комплексного управління охороною праці та промисловою безпекою на державному рівні;

3. Здійснення державного регулювання та контролю у сфері діяльності, яка пов'язана з об'єктами підвищеної небезпеки;

4. Організація і здійснення державного нагляду (контролю) у сфері функціонування ринку природного газу в частині підтримання належного технічного стану систем, вузлів і приладів обліку природного газу на об'єктах його видобутку і забезпечення безпечної та надійної експлуатації об'єктів Єдиної газотранспортної системи.

Рішення Держпраці, прийняті в межах своїх повноважень, є обов'язковими для виконання всіма міністерствами та іншими центральними органами виконавчої влади, місцевими державними адміністраціями, органами місцевого самоврядування, юридичними та фізичними особами, які використовують найману працю.

➤ **Міністерства та інші центральні органи виконавчої влади – на галузевому рівні** (розробляють за участю профспілок і реалізують галузеві програми поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, організують навчання і перевірку знань з питань охорони праці, укладають з галузевими профспілками угоди з питань поліпшення умов і безпеки праці. Здійснюють відомчий контроль за станом охорони праці на підприємствах галузі).

➤ **Місцеві державні адміністрації та органи місцевого самоврядування – на регіональному рівні** (стверджують цільові регіональні програми поліпшення стану безпеки, умов праці та виробничого середовища, а також заходи з охорони праці у складі програм соціально-економічного та культурного розвитку регіонів; приймають рішення щодо створення комунальних аварійно-рятувальних служб для обслуговування відповідних територій та об'єктів комунальної власності. Виконавчі органи сільських, селищних, міських рад забезпечують належне утримання, ефективну і безпечну експлуатацію об'єктів житлово-комунального господарства, побутового, торговельного обслуговування, транспорту і зв'язку, що перебувають у комунальній власності відповідних територіальних об'єднань, дотримання вимог з охорони праці працівників, зайнятих на цих об'єктах.).

Для координації діяльності органів державного управління охороною праці створюється **Національна рада з питань безпечної життєдіяльності населення**, яку очолює віце-прем'єр-міністр України.

2-й центр – Управління охороною праці роботодавцем або адміністрацією підприємства

Управління охороною праці на підприємстві здійснюють:

- роботодавець (адміністрація);
- служба охорони праці;
- керівники структурних підрозділів.

Роботодавець (адміністрація підприємства) зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці

які відповідають вимогам нормативно-правових актів, а також забезпечити дотримання прав працівників, гарантованих законодавством про охорону праці.

Для забезпечення гарантій прав на охорону праці, на підприємствах з кількістю працюючих 50 і більше осіб, роботодавцем створюється служба охорони праці.

У випадках:

➤ якщо кількість працюючих менше 50 осіб, то функції служби охорони праці можуть виконувати працівники, які мають відповідну підготовку, за сумісництвом;

➤ якщо кількість працюючих менше 20 осіб, функції служби охорони праці можуть виконувати сторонні фахівці, які мають відповідну підготовку, та залучаються на договірних умовах.

Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо роботодавцю.

Ліквідація служби охорони праці допускається тільки в разі ліквідації підприємства або припинення використання фізичною особою найманої праці.

Служба охорони праці проводить оперативно-методичну роботу по виявленню порушень безпечних і здорових умов праці, видає керівникам структурних підрозділів обов'язкові для виконання приписи щодо усунення наявних недоліків, надсилає роботодавцю подання про притягнення до відповідальності працівників-порушників вимог з охорони праці.

Керівники структурних підрозділів забезпечують безпечні умови праці на кожному робочому місці, проводять постійний контроль стану засобів колективного та індивідуального захисту, стану виробничого середовища, вживають заходів для усунення виявлених недоліків.

3-й центр – Управління охороною праці працівниками підприємства здійснюється через профспілки, комісії та уповноважених від трудових колективів з питань охорони праці, а також самих працівників, які зобов'язані виконувати вимоги нормативно-правових актів з охорони праці, правила експлуатації обладнання, користуватися засобами індивідуального і колективного захисту, проходити необхідні медичні огляди.

Таким чином, комплексне управління охороною праці державою, роботодавцем (адміністрацією підприємства) і працівниками дозволяє забезпечити стійке підвищення ефективності в розв'язанні даних питань.

ЛЕКЦІЯ 2

Час:	4 години
Метод проведення заняття:	лекція
Місце проведення заняття:	аудиторія

1. Аналіз потенційних шкідливих виробничих факторів під час проведення досліджень на стендах та натурних іспитах.

2. Заходи по усуненню шкідливих виробничих факторів під час проведення іспитів.

«Правила охорони праці на транспорті» - ДНАОП 0.00-1.28-97 розроблені Головним управлінням безпеки руху і охорони праці Міністерства транспорту України.

«Вимоги безпеки до устаткування, пристроїв, інструменту» - ГОСТ 12.2.003 «СБТ Оборудование производственное. Общие требования безопасности»

Вимоги Правил та норм розповсюджуються на всі автотранспортні підприємства і організації, а також підприємства, в склад яких входять транспортні цеха, ділянки, майстерні, гаражі та інше, не залежно від форм власності.

Вимоги цих Правил обов'язкові для усіх робітників при організації і виконанні робіт, які пов'язані з експлуатацією, профілактичним обслуговуванням і ремонтом транспортних засобів, при проектуванні і реконструкції підприємств, при проведенні дослідницьких робіт на стендах та натурних іспитах.

Транспортна галузь є найбільш напруженою й небезпечною в області охорони праці. Характеризується особливими умовами такими як напруженість праці, негативним впливом шкідливих виробничих факторів.

1. Аналіз умов праці по показникам шкідливості і небезпечності.

Аналіз потенційних небезпек починається з визначення потенційних шкідливих і небезпечних факторів виробництва, пошуки причин їх появи і визначення можливих наслідків їх впливу на людину.

Виробничий фактор, сам по собі, не є загрозою для життя й здоров'я людини, а небезпека, що пов'язана з невиконанням правил охорони праці, від дій, де є відповідний виробничий фактор.

При дослідницьких роботах найбільшу небезпеку несуть:

- підвіски автомобіля з-за їх неправильного кріплення та доступністю операторів до їх вузлів;
- паливна апаратура автомобіля що може бути не герметичною та призведе до розбризкування ГСМ;
- електрозварювальні роботи, паяльні роботи можуть призвести до опіків термічних, проміневих та насичуванням повітря шкідливими речовинами;
- при застосуванні отруйних матеріалів при обслуговуванні дослідницьких стендів;
- при застосуванні акумуляторних батарей можливо виділення парів кислот, лугів;
- при виготовленні дослідницьких стендів застосовуються різноманітні інструменти (електро-, пневмо-), пристрої, при невірній експлуатації яких виникають травми ;
- зняття показників при роботі на стенді таких, наприклад, як крутні моменти ;
- невірне транспортування, експлуатація балонів з газом, вибухонебезпечними рідинами може призвести до вибуху;
- налив, злив, випорожнення резервуарів з під ГСМ, лугів та інших шкідливих речовин може призвести до пожежі;
- навантажувально-розвантажувальні роботи за допомогою машин, механізмів або в ручну при невиконанні вимог правил може призвести до травмування дослідників.

Виробниче оточення – це сукупність фізичних, хімічних, біологічних та соціально-психологічних факторів, які впливають на людину в час праці.

Тому важливим є, при визначені потенціальних небезпек чи шкідливих виробничих факторів, аналіз виявлення цих причин та вплив їх на людину.

До потенційних небезпек, які пов'язані з негативним впливом виробничих факторів фізичного, хімічного, біологічного характеру можливо віднести:

1. Механічні травми, які можливо отримати:

- а) від обертаючих частин виробничого обладнання, до яких є вільний доступ;
- б) від деталей та приладів, які не закріплені як треба;

- в) при застосуванні несправного обладнання при іспитах на стенді;
- г) при нагріванні поверхонь обладнання можливо отримати опіки;
- д) при пошкодженні силових електричних мереж, що підводяться до стендів, можливо отримати електротравму;
- е) при підйманні вузлів на випробувальні стенди, можливо їх падіння з-за перенавантаження підйомних механізмів;
- з) при зборці вузлів, випробувальних стендів несправні ручні інструменти можуть привести до зриву руки й наступить удар фалангів пальців від вузлів стенду. До таких же наслідків приводить відвертання ключами більших розмірів з підкладанням металевих прокладок між гранями гайки та ключем, а також збільшення важелю дії за рахунок другого ключа чи труби;
- з) від виникнення пожежі з-за невірної зберігання пожежонебезпечних речовин в випробувальній лабораторії та не дотримання протипожежних заходів при зварних роботах;

2. При знаходженні робітника біля джерел тривалого випромінювання більш як 35 Вт/м^2 , наприклад біля перегрітих двигунів, електропечей, можливо порушення терморегуляції організму робітника, що призводить до втомленості і як наслідки – до травм.

3. Зараження та отруєння від впливу на організм парів мастил, ГСМ

та інше при проведенні іспитів вузлів паливної апаратури можливе розбризкування ГСМ під тиском.

4. При електрозварювальних роботах при виготовленні стендів на

працюючих діють небезпечні та шкідливі виробничі фактори, як електричний струм, ультрафіолетове інфрачервоне випромінювання, підвищена температура, шкідливі виділення (гази, пил).

Яскравість світлових промінів електричної дуги більш ніж в 10^3 разів перевищує допустиму норму для очей. Ультрафіолетові промені визивають поверхневе запалення очей (електроофтальмія) та опік обличчя. Видимі промені діють на сітчатку і судинисту оболонку очей, а інфрачервоні промені діють на хрусталик і роговицю ока.

Склад шкідливих виділень при електрозварюванні залежить від типу електродів, присадочного матеріалу і зварювального металу.

Найбільш небезпечними шкідливими виділеннями, які входять в состав зварювального аерозолю, є окисли хрому, марганцю, цинку, двоокислу кремнію, фтористі сполуки, окислу вуглецю, азоту. Шкідливі виділення призводять до отруєнню. Крім того, пилообразна фракція, попадаючи в дихальні шляхи, визиває язвений процес на слизистій оболонки.

5. При нанесенні лакофарбних шарів на поверхню виготовлених випробувальних стендів фарборозпилювачима в суміші розчинників фарб є отруйні речовини. При накопичуванні в організмі, вони призводять до захворювань на рак, захворювань печінки ті інше.

6. При проведенні іспитів при застосуванні акумуляторних батарей, можливе виділення парів кислот, лугів. Все це призводить до опік та тілі робітника так і дихальних шляхів

7. До потенційних небезпек, які по'язані з негативним впливом виробничих факторів можливо віднести:

- **напруженість праці;**
- **важкість праці.**

Напруженість праці – це характеристика трудового процесу, яка обумовлена навантаженням на центральну нервову систему, органи чуття, емоційну сферу людини.

Напруженість характеризується:

- інтелектуальними здібностями;
- роботою сенсорних механізмів;
- емоціональними навантаженнями;
- ступенем монотонності й навантаженням;
- режимом праці.

Важкість праці – це характеристики трудового процесу, які обумовлені навантаженням на опорно-рухливий апарат і функціональні системи організму людини (серцево-судинна, дихальна та інші).

Важкість праці характеризується:

- фізичними динамічними навантаженнями;
- масою підйомного та пересувного вантажу;
- загальним числом стереотипних робочих рухів;

- розміром статичного навантаження;
- ступенем нахилу тулуба.

Важкість праці та її напруженість призводить до втоми. Як наслідки – до механічних травм, травмування кістко-м'язового апарату та інше.

8. При встановленні автомобілів, вузлів на випробувальні стенди підйомними засобами можливо падіння цих вузлів зі стендів, що приводить до травм з-за невірної установки чи перевантаження під'ємних засобів.

До потенційних небезпек, що пов'язані з впливом виробничих факторів санітарно-гігієнічного характеру можливо віднести:

1.Рівень шуму, який вище нормованих значень. На виробництві джерелами шуму і вібрацій є двигуни автомобілів, компресори, випробувальні стенди, вентиляційні системи та інше. Джерелами ультразвуку при іспитах в основному є дефектоскопія.

Шум, ультразвук та вібрація як окремо, так і сукупно оказують негативні дії на організм людини. Ступень шкідливої дії залежить від частоти, рівня, тривалості і регулярності їх дій. Велике значення має і індивідуальні можливості людини.

2.Підвищений рівень вібрації, який перевищує ГДК, негативно впливає на зір, рівновагу нервових процесів як збудження так і гальмування, що в свою чергу призводить до швидкої втоми і травмуванню.

3.Невідповідні параметри повітря робочої зони (вихлопні гази, розпилені масла при іспитах).

Отруєння шкідливими речовинами (двоокислу вуглецю, свинцю та його неорганічними сполуками та інше), які є в вихлопних газах автомобілів, та двигунів що проходять іспити. Проникнення в немалих дозах в організм людини, шкідливі речовини визивають зміни в організмі людини в цілому та в його органах і системах. Ступень і характер змін залежить від кількості тривалості дії шкідливого чинника та інших факторів.

4.Отримання отруєння при налагоджуванні та проведенні іспитів паливної чи іншої апаратури в процесі якого можливе розбрикування й розпил в робочій зоні палива, мастил.

5.Недостатня освітленість виробничих приміщень, лабораторій призводить до швидкої втоми, що в свою чергу – до травм.

6. Не задовільнений стан метеорологічних показників (мікроклімат) на робочому місці (температура, вологість, швидкість руху повітря), що може призвести до захворювань, переохолодженню організму.

До пожежі може привести коротке замикання обладнання, стенду. Від самозапалення відпрацьованої ветоші. При негерметичності паливного обладнання в час проведення іспитів можливо попадання іскри, що призведе до пожежі.

Застосування горючих рідин для очищення вузлів та агрегатів під час іспитів.

Надзвичайні ситуації техногенного характеру є результатом дії людини й можуть виникати внаслідок аварій і катастроф, які відбуваються внаслідок недостатньої надійності техніки, а також внаслідок помилок людини, що визивається некомпетенцією чи злим умислом.

Планування та впровадження заходів з охорони праці починається з уперших операцій технологічного процесу виробництва, вантажних й розвантажних робіт, зберігання та інше.

1. Заходи по усуненню шкідливих виробничих факторів при іспитах на стендах та автомобілях.

Безпека транспортного засобу є комплексним показником, який визначається конструктивними якостями автомобіля (стійкістю, надійністю органів керування, гальмовими властивостями та інше) і, як правило, підрозділяється на активну, пасивну, після аварійну й екологічну безпеку.

Щоб досягти відповідної безпеки, необхідно провести ретельні іспити автомобіля та його вузлів на надійність та витривалість, економічність та безпечність.

До основних заходів по забезпеченню безпеки на транспорті відносять:

-забезпечення виконання перевозок пасажирів та вантажу при безумовному забезпеченні безпеки руху всіма робітниками;

-забезпечення постійної технічної готовності транспортних засобів шляхом своєчасного і якісного проведення технічного обслуговування та ремонту, перевірка технічного стану при виїзді транспортного засобу на лінію;

-постійне обумовлення заходів по покращенню умов праці, відпочинку й бити робітників підприємств.

1. Для попередження отримання механічних травм:

а) усі випробувальні стенди повинні бути встановлені на міцних основах чи фундаментах. Всі приводні і передаючі механізми випробувальних стендів повинні бути розташовані в корпусах стендів чи огорожені охоронними пристроями. Необхідно також огорожувати вузли, які виходять за габарити стенду.

Працювати на випробувальних стендах дозволено робітникам, за якими ці стенди закріплені.

Стенди повинні бути забезпечені надійними в експлуатації охоронними пристроями.

Обладнання слід обов'язково вимикати в випадку не подачі струму, при зміні чи кріпленні випробувального вузла.

При роботі на стенді, робітники повинні застосовувати спецодяг та засоби індивідуального захисту.

б) перед проведенням іспитів, необхідно перевірити правильність встановлення, закріплення випробувальних вузлів. Витримувати технологію іспитів вузлів та агрегатів. При зніманні вузлів зі стенду, необхідно зупинити стенд. Деякі вузли при іспитах можуть нагріватися, тому запобігання опіку, необхідно це робити в рукавицях.

в) стенди повинні бути обладнані охоронними пристроями з достатньо міцним склом (броньоване) чи прозорим матеріалом, встановлений між оператором і обертаючими вузлами для захисту його очей. Ці пристрої повинні бути заблоковані з пусковим приладом стенду.

г) для захисту силових дротів від наїзду транспортним засобом, необхідно їх заправити в металорукави, а останні в товстостінні труби (товщина труби – 3-4 мм).

д) для запобігання надлишкової фізичного навантаження на оператора, вузли масою більш 30 кг переміщуються за допомогою вантажно-

розвантажувальних транспортних засобів чи механізмів. Перед проведенням іспитів, необхідно перевірити стропи, гаки, якщо застосовується траверса, перевірити її на справність. Вантаж підіймати тільки в відповідності паспортних даних вантажного механізму.

е) гайкові ключі повинні підбиратися строго відповідності розмірам гайок та болтів. При відповідальній зборці застосовувати накидні ключі. Забороняється уздовжувати ключі за допомогою інших ключів чи труби.

ж) при електрозварювальних роботах для запобігання впливу на робітника шкідливих і небезпечних виробничих факторів, як електричний струм, ультрафіолетове й інфрачервоне випромінювання, підвищена температура, розбризкання металу та шкідливих виділень (гази, пил) необхідно застосовувати місцеву вентиляцію для відводу шкідливих речовин з робочої зони зварника.

Зварник повинен застосовувати засоби індивідуального захисту такі як зварна маска, окуляри, спеціальний одяг (брзентову куртку, брюки, спеціальну обув, рукавиці).

2. Вимоги безпеки при виготовленні та експлуатації випробувальних стендів.

Випробувальні стенди повинні проектуватися спеціальними проектними та науково-дослідними організаціями чи підрозділами які мають нормативно-технічну документацію в відповідності з вимогами дійсних правил.

Персонал повинен бути атестований.

Для запобігання отримання травм обирається тип захисного приладу випробувального стенду в залежності від виду іспитів і енергоємності виробів що випробуються.

Захисні прилади повинні бути такими, щоб не заважали при установці вузлів на випробувальний стенд і був забезпечений доступ до всіх деталей й вузлам керування і контролю випробувального стенду.

Оглядові вікна для візуального нагляду за рухом досліджень виконуються з оргскла чи бронескла.

Після виготовлення і монтажу всі системи і обладнання випробувального стенду, які працюють під тиском, повинні бути випробувані на міцність та герметичність.

Небезпечні місця випробувальних дільниць, випробувального обладнання повинно мати попереджувальними надписами, знаками безпеки,

пофарбовані в сигнальні кольори, а кордон випробувальних ділянок огорожені чи означені.

На стенд ролікоопір необхідно заїжджати повільно, щоб запобігти зайвих навантажень. Зїзжати зі стенду тільки з обертаючими роликами. Двигуни не запускати за допомогою приводних роликів випробувального стенду.

Випробувальні стенди та інше технологічне обладнання, яке задієно при іспитах, розташовано у виробничих приміщеннях на спеціально відведених ділянках. На кожній виробничій ділянці повинно бути не менш двох операторів в зміну.

Транспортні засоби, агрегати та деталі, що направляються на дослідження, повинні бути вимиті, очищені від бруду і снігу.

Вїзд (виїзд) у приміщення і постановка транспортних засобів на стенди дослідження здійснюються з дозволу та під керівництвом відповідальної особи — наукового курівника.

Після постановки транспортного засобу на стенд необхідно обов'язково зупинити двигун, установити важіль перемикачів передач (контролера) у нейтральне положення, загальмувати автомобіль стоянковим гальмом, а під колеса з обох боків підкласти упорні колодки. На рульове колесо повинна бути вивішена табличка з написом «Двигун не запускати — працюють люди!»

Автомобіль на оглядовій канаві повинен бути установлений так, щоб був вільним не тільки основний, але і запасний вихід.

Під час провезення іспитів транспортного засобу на підйомнику (гідравлічному, пневматичному, електромеханічному) на пульті управління підйомником повинна бути вивішена табличка із написом «Підйомник не включати — працюють люди!».

Переміщення транспортних засобів з поста допускається тільки після подання сигналу (звукового, світлового).

Перед вивішуванням частини автомобіля (причепа, напівпричепа) підйомними механізмами (домкратами, накатними пересувними

підйомниками, таями тощо), крім стаціонарних, необхідно спочатку встановити транспортний засіб на рівній поверхні, зупинити двигун, включити знижену передачу, загальмувати його стоянковим гальмом, підставити під колеса, що не підіймаються, упорні колодки, у автобуса перевірити стан опорної площадки кузова.

Під час вивішування частини транспортного засобу плунжер домкрата (наканавного пересувного підйомника) або надставка до нього повинні бути встановлені у місцях, які зазначено в технологічній документації, документації з експлуатації транспортних засобів.

Домкрат треба установлювати на рівну неслизьку поверхню. У разі неміцного ґрунту під основу домкрата необхідно підкласти міцну дерев'яну підставку площею не менше 0,1 м² або дошку.

Підставки (козелки) під вивішені частини транспортного засобу повинні встановлюватися у місцях, які зазначено в технологічній документації, документації з експлуатації транспортного засобу.

Виконання дослідницьких робіт, пов'язаних із зняттям та установкою балонів пневморесор, допускається тільки після проведення цільового інструктажу і оформлення наряду-допуску.

У виконанні робіт, пов'язаних із зняттям та установленням агрегатів, повинні брати участь два дослідника. Забороняється підіймати кабінку з несправним запірним механізмом, упором- обмежувачем, страхувальним пристроєм.

Під час обслуговування та проведення іспитів автомобілів (у тому числі двигунів) на висоті понад 1 м працівники повинні бути забезпечені і користуватися спеціальними помостами, естакадами, площадками або драбинами- стрем'янками.

Застосовувати приставні драбини не допускається.

Під час підймання по драбині працівникові забороняється тримати у руках інструмент, деталі, матеріали та інші предмети. Для цієї мети повинна застосовуватись сумка або спеціальні ящики.

Забороняється проводити одночасно роботу на драбині, помостах, площадках та під ними.

Під час роботи на поворотному стенді необхідно попередньо надійно укріпити на ньому автомобіль, злити паливо із паливних баків і рідину із системи охолодження у призначені для цього ємності, щільно закрити маслорозливну горловину двигуна і зняти акумуляторну батарею.

Перед проведенням робіт, які пов'язані з прокручуванням колінчастого та карданного валів відповідно до технологічного процесу, необхідно додатково перевірити відключення запалювання (перекриття подачі пального для дизельних двигунів), нейтральне положення важеля перемикачів передач (контролера); звільнити важіль стоянкового гальма. Після виконання необхідних робіт автомобіль слід загальмувати стоянковим гальмом.

Забороняється прокручувати карданний вал за допомогою монтажної лопатки або інших предметів.

За потреби виконання робіт під автомобілем, що знаходиться поза межами оглядової канави, підйомника, естакади, працівники повинні забезпечуватися і користуватися лежачими.

Для роботи попереду та позаду автомобіля і для переходу через оглядову канаву необхідно користуватися перехідними містками.

Усі регульовальні роботи на двигуні, за винятком регулювання карбюратора та кута випередження запалювання, повинні проводитися при непрацюючому двигуні.

Перед зняттям вузлів та агрегатів, які пов'язані із системами живлення, охолодження, мащення автомобіля (паливні баки, двигуни, коробки передач, задні мости тощо), необхідно спочатку злити із них паливо, масло та охолоджувальну рідину в спеціальну тару, не допускаючи їх проливання.

Важкодоступні точки мащення необхідно змащувати за допомогою наконечників з гнучким шлангом або наконечників з шарнірами.

Під час проведення іспитів не допускається:

виконувати будь-які роботи на автомобілі (причепі, напівпричепі), який вивішений тільки на одних підйомних механізмах (домкратах, накатних пересувних підйомниках, телях тощо);

підкладати під вивішені частини автомобіля (причепи, напівпричепи) замість підставок (козелків) диски коліс, цеглу та інші випадкові предмети;

установлювати домкрат на випадкові предмети або підкладати їх під плунжер домкрата;

знямати і ставити ресори на транспортні засоби усіх конструкцій і типів без попереднього їх розвантаження від маси кузова шляхом вивішування кузова з установленими підставками (козелків) під нього або раму автомобіля;

підіймати (вивішувати) автомобіль за буксирні пристрої (гаки) шляхом захоплення їх тросами, ланцюгами або гаком підйомного механізму;

підіймати (навіть короткочасно) вантажі масою більше ніж це зазначено на таблиці даного підйомного механізму;

знямати, установлювати та транспортувати агрегати при зачалуванні їх тросами або канатами без спеціальних захватів;

підіймати вантаж при косому натязі троса або ланцюгів;

залишати інструмент і деталі на автомобілі (рамі, агрегатах, підніжках, капоті тощо), краях оглядової канави;

транспортувати агрегати на візках, не обладнаних пристроями,

що запобігають їх падінню.

3.Вимоги безпеки до робочих місць

Робоче місце повинно забезпечувати зручності роботи, свободу рухів, мінімум фізичних напружень.

Правильна організація робочого місця дозволяє раціонально використовувати обладнання, інструменти, створює безпеку високовиробничих вимог праці. Для цього проводять атестацію робочого місця.

При атестації робочого місця проводиться інструментальна та експертна оцінка умов праці.

Інструментальна оцінка – заміри параметрів шкідливих та небезпечних факторів (загазованість, шум, вібрації та інше).

Експертна оцінка – перевіряється травмонебезпечність й оснащеність робочого місця працівника.

Виробниче обладнання, застосування та інструменти повинні за весь час експлуатації відповідати вимогам безпеки.

Машини, механізми, обладнання, транспортні засоби повинні мати сертифікат відповідності.

4.Вимоги безпеки до електробезпеки

Міжгалузеві Правила мають спеціальний розділ ДНАОП 0.00-1.21-98 «Вимоги електробезпеки». Так, персонал який обслуговує електроустаткування, повинен проходити перевірку знань, діючих нормативних технічних документів (правил і інструкцій з експлуатації пожежної безпеки). Електричні мережі й електрообладнання, які застосовуються при іспитах, повинні відповідати вимогам Правил експлуатації електрообладнання.

5.Конструкції випробувальних стендів для зняття показників тягово-динамічних властивостей і гальмових систем автомобілів повинні виключати можливість самоз'їзду транспортного засобу зі стенду і не дозволяти переміщуватися за межі стенду у поперек за час іспитів. Для цього під колеса підкладають упори від скатування зі стенду. А для попередження зсуву поперек необхідно робити направляючі не менш 8 – 10 см по лінії заїзду транспортного засобу.

6.Для попередження травмування робітників від рухливих частин випробувального стенду необхідно зробити огорожу в зоні можливого перебування оператора.

Заходи по забезпеченню виробничої санітарії і гігієни праці.

1. Санітарний контроль за станом повітря в робочій зоні

При іспитах на стендах можливо виділення в повітря робочої зони шкідливих речовин. Шкідливі речовини викидаються двигунами транспортних засобів в складі відпрацьованих газів.

Проникнення в невеликих дозах в організм людини, шкідливі речовини визивають зміни в організмі людини в цілому та в окремих органах і системах. Ступень і характер змін залежить від кількості, тривалості впливу, шляхів проникнення, хімічної структури шкідливої речовини, температури повітря, стан людини та інше.

Таблиця гранично допустимих концентрацій шкідливих речовин в повітрі робочої зони в приміщенні:

№	Назва речовин	Величина ПДК мг/м ³	Клас небез..
1.	Азота оксида (в перерах. в NO ₂)	5,0	3 кл.
2.	Акролеїн	2,0	2 кл.
3.	Бензин (рас творитель, топливный)	100,0	4 кл.
4.	Метилмеркаптан	0,8	2 кл.
5.	Свинець и його неорганич. з'єднання (по свинцу)	0,01 – 0,005	1 кл.
6.	Спирт метиловий (метанол)	0,5	3 кл.
7.	Вуглеводи алифатичні предельні C ₁ – C ₁₀ (в перерах. на C)	300,0	5 кл.
8.	Вуглецю оксид	20,0	4 кл.
9.	Формальдегид	0,5	2 кл.

В якості основних заходів по захисту від шкідливих речовин слід виділити:

- своєчасний контроль за утримуваними шкідливими речовинами в робочій зоні;
- вдосконалення конструкції обладнання;
- улаштування загальнообмінної та місцевої вентиляції;

Вентиляція застосовується для забезпечення в виробничих, побутових приміщеннях параметрів повітряного середовища, які задовольняють санітарно-гігієнічні вимоги.

При іспитах застосовуються як загально обмінні так і місцеві вентиляції

2. Освітленість. Вибір системи природного освітлення

визначається, в основному, метою прийнятим об'ємно-плановим завданням, характеристиками технологічного процесу і розрядом зорової роботи.

Штучне освітлення приміщень, де відбуваються іспити, виконується відповідно ДБН В.2.5-28-2018.

Роботи на стендах зв'язані з контролем приборів, правильністю встановлення вузлів, деталей на стенді. Все це вимагає комбінованого освітлення в основному з застосуванням люмінесцентних ламп типу ЛБ,ЛД. Застосування ламп ДРЛ в таких

випадках можливе тільки при високих стелях (вище 6 м), тоді люмінесцентні лампи призводять до збільшення кількості освітніх приладів. Лампи розжарювання застосовуються, в основному, для місцевого освітлення приладів керування стендом.

3. Шум. Рівень шуму при роботі на випробувальних стендах не повинен перебільшувати більш ніж 60 Дб.

Організаційно-технічні заходи по захисту від шуму включає застосування малошумних процесів і обладнання, застосування дистанційного керування, спеціальні шумопоглинаючі матеріали, раціональний режим праці та відпочинку, застосування засобів індивідуального захисту, періодичний моніторинг рівня шуму.

4. Вібрація – складний коливальний процес, який виникає при

періодичному зміщенні центру ваги якогось тіла від положення рівноваги.

Для зниження вібрації необхідно усунення резонансних явищ, підвищення міцності конструкції, ретельної збірки, балансування, усунення великих люфтів, використання віброгасників та інше.

Велике значення має організаційні заходи, в тому разі за монтажем обладнання, правильною експлуатацією, своєчасним ремонтом.

5. Для забезпечення оптимального рівня параметрів мікроклімату на робочому місці чи робочій зоні необхідно в відповідності ГОСТ 12.01.005-88 ССТБ облаштовувати системи водяного опалення приміщень для забезпечення необхідної температури повітря в холодний період.

В приміщеннях, де немає викидів шкідливих речовин у великої кількості, для забезпечення необхідного повітряобміну в теплий період застосовується загальнообміна вентиляція.

Пожежна безпека

В відповідності з документами НАОП А.01.001-95 «Правила пожежної безпеки на Україні», НАБП В. 01.054-98/510 «Правила пожежної безпеки для підприємств автомобільного транспорту» забороняється допуск до роботи особам, які не пройшли навчання, інструктажі, перевірку знань з пожежної безпеки.

Всі будівлі, споруди за пожежною безпекою розділяються на категорії: А; Б; В; Г; Д; Е, по класу пожежі – на А; В; С; Д; Е.

Маючі ці показники й площу приміщення, можливо призвести розрахунки первинних засобів пожежогасіння (вогнегасники).

Всі виробничі приміщення повинні бути забезпечені первинними засобами пожежогасіння. Пожежне обладнання та інвентар слід розміщувати на видному місці і тримати його в справному стані та готовому до термінового застосування.

Гідранти повинні бути справними і забезпечувати пожежні машини водою.

Тема №3 *Забезпечення безпеки при експлуатації комп'ютерної техніки*

Час: 2 години
Метод проведення заняття: лекція
Місце проведення заняття: аудиторія

Література:

1. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин [Електронний ресурс] : ДСанПіН 3.3.2.007-98. – Чинний від 1998-12-10. – К. : МОЗ України, 1998. – URL: <http://mozdocs.kiev.ua/view.php?id=2445>. – (Державні санітарні правила та норми)
2. Вимоги щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями [Електронний ресурс] : НПАОП 0.00-7.15-18. – На заміну НПАОП 0.00-1.28-10 ; чинний від 2018-05-18. – К. : Мінсоцполітики України, 2018. – 6 с. – URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0508-18>. – (Нормативно-правовий акт охорони праці)
3. Про мінімальні вимоги безпеки та гігієни праці при роботі з екранними пристроями [Електронний ресурс] : 90/270/ЕЭС. – Чинний від 1990-05-29. – Брюссель. : Совет Европейских сообществ, 1990. – URL: <http://docs.pravo.ru/document/view/32704903/>. – (Директива ; Міжнародний документ)
4. Жидецький В. Ц. Основи охорони праці [Текст] : підручник / В. Ц. Жидецький. – 5-те вид., доп. – К. : Знання, 2014. – 373 с. + 1 зл. опт. диск (CD-ROM). – ISBN 978-617-07-0134-3
5. Жидецький В. Ц. Практикум із охорони праці [Текст] : навч. посібник / В. Ц. Жидецький, В. С. Джигирей, В. М. Сторожук [та ін.] ; ред. В. Ц. Жидецький ; Українська акад. друкарства, Український держ. лісотехн. ун-т. – Львів : Афіша, 2000. – 352 с. : іл., табл. – ISBN 966-7760-09-X
6. Катренко Л. А., Кіт Ю. В., Пістун І. П. Охорона праці. Курс лекцій. Практикум. [Текст] : Навч. посіб. – Суми: Університетська книга, 2009. – 540 с.

1. ОСОБЛИВОСТІ УМОВ ПРАЦІ ПРИ РОБОТІ З КОМП'ЮТЕРНОЮ ТЕХНІКОЮ

Інтенсивна робота з персональними комп'ютерами, обладнаними візуальними дисплейними терміналами є причиною виникнення багатьох захворювань.

Стан здоров'я користувачів ПК за суб'єктивними (скарга) і об'єктивними показниками (функціональний стан організму) залежить від **типу роботи і умов її виконання**.

Всіх користувачів ПК можна умовно розділити на:

- користувачів постійно працюючих з ПК відповідно до своїх професійних обов'язків;
- користувачів, що працюють періодично (наприклад, учні, студенти).

Робота користувача ПК виконується в одноманітній позі в умовах обмеження загальної м'язової активності при рухливості кистей рук, великому напруженні зорових функцій і нервово-емоційній нарузі під впливом наступних фізичних факторів:

- електростатичного поля;

- електромагнітних випромінювань у над низькочастотному, низькочастотному та середньо частотному діапазонах (5 Гц – 400 кГц);
- рентгенівського, ультрафіолетового та інфрачервоного випромінювань;
- випромінювань видимого діапазону;
- акустичного шуму;
- незадовільного рівня освітленості;
- незадовільних метеорологічних умов.

1.1 *Порушення зору*

Особливе місце серед профзахворювань користувачів ПК займають порушення зору, викликані:

- нераціональним освітленням;
- світлотехнічною специфікою робочих місць із ПК;
- недотриманням режиму праці.

Світлотехнічна специфіка обумовлена світлотехнічною різномірністю об'єктів зорової роботи користувача ПК: екрана, документації і клавіатури, розташованих у різних зонах спостереження, що вимагає багаторазового переміщення лінії зору від одного об'єкта до іншого.

Об'єкти відмінності мають як негативний (темні об'єкти на світлому фоні) так і позитивний (світлі об'єкти на темному фоні) контраст. Тому відбувається постійна переадаптація від яскравих об'єктів з позитивним контрастом на темні з негативним контрастом. За восьмигодинний робочий день за монітором користувач кидає приблизно 30000 поглядів на екран, око працює з перевантаженням і не може достатньо адаптуватися до цієї ситуації. Такі особливості призводять до напруження м'язового та світло-сприймаючого апарату очей, що є однією з причин виникнення астенічних явищ (різь в очах, біль в очах, ломить у надбрівній ділянці, розпливчастість контурів, нечіткість зображення).

Постійний погляд на матове скло екрана монітора зменшує частоту кліпання очей, що призводить до висихання та викривлення роговиці ока, погіршує зір (синдром Сікка).

Робота користувача за пульсуючим екраном монітора, що не відповідає нормативним вимогам щодо обмеження пульсації (блимання), викликає дискомфорт і втоми (загальну і зорову).

Робота з дзеркальною відбиваючою і неплоскою зовнішньою поверхнею екрана монітора, на якій з'являються численні відбиті відблиски, призводить до виникнення у користувача астенічних явищ та функціональних змін ока.

Неправильний розподіл яскравості в полі зору, тобто поверхні периферії (стеля, стіни, меблі і т.п.) висвітлені краще ніж центр поля зору, призводить до порушення основних зорових функцій ока.

Засліплююча дія світильників у приміщенні, на робочому місці з ПК викликає не тільки астенічні явища, але й функціональні порушення очей користувача

Кольоровий шрифт збільшує навантаження на зір, оскільки складові кольорів мають різні довжини хвиль і видимі на різній віддалі. Око потребує точнішої адаптації, ніж при чорно-білому зображенні.

1.2 *Кістково-м'язові порушення*

Робота користувача ПК вимагає тривалого статичного напруження м'язів спини, шиї, рук і ніг, що призводить до втоми і специфічних скарг.

Можливе ушкодження хребта, в результаті недостатнього рівня ергономічності робочого місця користувача, тобто якщо крісло неправильно підтримує згин хребта. При цьому плечі і шия напружені і затікають, внаслідок неприродного положення, тому виникають болі в області шиї,

спини і голови. В середньому працівник, який використовує ПК, просиджує в такому положенні за все своє життя до 80000 годин (8 років).

Неправильне положення рук при введенні даних за допомогою клавіатури (зап'ястя при наборі підняті вверху) призводить до перетискання нервів у вузьких місцях зап'ястя [Синдром зап'ястного каналу (карпальний тунельний синдром або тунель Карпала)].

Синдром RSI (хронічне розтягнення зв'язок) – це пошкодження, що виникає в результаті постійного напруження м'язів кистей рук як результат неправильно обладнаного з погляду ергономіки робочого місця користувача ПК. Це хронічне захворювання може непомітно розвиватися протягом декількох років. Такі перевантаження призводять до перенапруження всієї м'язової системи лю-дини.

Найбільш небезпечним є те, що внаслідок концентрації уваги на екрані монітора притуплюється своєчасне попередження про болі, які є тривожним сигналом для тіла. Захворювання рук і кистей рук спостерігається у працюючих за ПК у 7-12 разів частіше, ніж у інших, і досить часто помилково діагностується як запалення сухожилів.

1.3 Порушення, пов'язані зі стресовими ситуаціями та нервово-емоційним навантаженням

Робота за ПК – це робота з особливо відчутною монотонністю: більше ніж 600 однакових дій упродовж 75 % робочого часу за 1 годину.

Монотонність роботи, не ергономічність робочого місця та електромагнітні випромінювання призводять до захворювань загально-невротичного характеру у вигляді підвищеної загальної втоми, головного болю, відчуття важкості голови, поганого сну.

Стойкі нервово-психічні порушення у вигляді підвищеної роздратованості, відчуття неспокою, метушливості (збуджений тип), депресивних станів, загальної скутості в роботі, зменшення швидкості реакцій (гальмівний тип), ймовірно, викликані електромагнітними хвилями, які випромінює ПК і монітор.

Вплив електромагнітного випромінювання наднизьких і низьких частот на організм людини вивчено недостатньо, і дослідження в цьому напрямку тривають, але дія електромагнітних полів цих частот на біологічні об'єкти, особливо мозок, вже відома – вона може викликати утворення пухлин.

1.4 Захворювання шкіри та отруєння організму

Наелектризований екран монітора, притягує частинки завислого в повітрі пилу і заряджає їх, а це викликає подразнення (у людей з чутливою шкірою), висипки та запалення шкіри.

Треба відзначити ще такі шкідливі чинники впливу на користувача, як отрути від матеріалу корпусу і плат ПК та монітора (діоксини і фуран) і виділення озону при роботі з лазерним принтером.

Діоксини та фуран – це гази, що не мають запаху і є канцерогенами. Вони належать до протипожежних засобів, які необхідні для корпусу монітора і плат.

Ці отрути утворюються при горінні, але є докази того, що в незначних кількостях, вони присутні в атмосфері і при звичайній робочій температурі.

Озон утворюється внаслідок впливу електричних зарядів, які виникають у лазерних принтерах, на кисень повітря. І, хоча нові лазерні принтери здійснюють фільтрацію озону, проблема існує, бо з часом фільтр псується і його необхідно вчасно замінити. Озон сильно подразнює слизисту оболонку носа, очей і горла та може призвести до ракових захворювань як канцерогенна речовина.

1.5 Електробезпека при експлуатації ПК

Необхідно враховувати, що будь-який персональний комп'ютер, допоміжне обладнання та периферійні пристрої які експлуатуються разом з НИМ (принтер, сканер, модем) є електроустановками які живляться напругою до

1000 В й на них і на все, що пов'язано з їх експлуатацією в повній мірі поширюються вимоги електробезпеки.

Тому з метою забезпечення безпеки, як користувачів, так і обслуговуючого персоналу комп'ютерів, при їх експлуатації в приміщеннях (лабораторіях) обладнаних комп'ютерами, повинні бути повністю дотримані вимоги електробезпеки.

Таким чином, основними причинами погіршення здоров'я користувачів ПК, є: незадовільні ергономічні характеристики моніторів і санітарно-гігієнічних умов праці, а також неправильна організація робочих місць користувачів ПК.

2. ЕРГОНОМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОНІТОРІВ

Екранні пристрої – електронні засоби для відтворення будь-якої графічної або алфавітно-цифрової інформації (на основі електронно-променевої трубки, рідкокристалічні, плазмові, проекційні, органічні світлодіодні монітори та інші новітні розробки у сфері інформаційних технологій).

Монітор (дисплей) – це одна з основних частин комп'ютерної системи. Від нього залежить комфорт, зручність і продуктивність роботи користувача ПК.

Робоче місце (робоча станція) – це комплекс обладнання, що включає дисплейний пристрій, який може бути доповнений клавіатурою або пристроєм введення і/або програмним забезпеченням, що представляє інтерфейс «оператор – комп'ютер», а також допоміжним обладнанням, периферійними пристроями, включаючи дисковод, телефон, модем, принтер, тримач документів, робоче крісло і стіл або робочу поверхню, а також необхідну виробничу середу.

Роботодавці зобов'язані проводити аналіз робочих місць для оцінки умов безпеки і гігієни праці працівників, а також поліпшення їх стану. Особлива увага повинна приділятися виявленню можливих ризиків, пов'язаних із зором, фізичним станом і психічними стресами.

За результатами аналізу, роботодавцями повинні бути вжиті всі необхідні заходи по усуненню виявлених ризиків.

Директива 90/270/ЕЕС «Про мінімальні вимоги безпеки та гігієни праці при роботі з екранними пристроями» та НПАОП 0.00-7.15-18 «Вимоги щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями» жорстко регламентують безпечні умови роботи і вимоги по захисту здоров'я осіб, що працюють з комп'ютерами.

Вона визначає, що використання комп'ютерного обладнання не повинне бути джерелом ризику для працівників. Для цього визначені наступні основні вимоги до моніторів (екранних пристроїв):

- символи на екранних пристроях мають бути чіткими, добре розрізнятися та відповідного розміру;
- між символами і рядками символів має бути належна відстань;
- зображення на екрані має бути стабільним, без миготінь;
- яскравість та/або контрастність символів має легко регулюватися працівником під час роботи з екранними пристроями, а також швидко адаптуватися до навколишніх умов;

➤ екран не має відблискувати або відбивати світло, щоб не викликати дискомфорту у працівника під час роботи з екранними пристроями.

➤ усе випромінювання, за винятком видимої частини електромагнітного спектра, має бути зведене до незначного рівня з погляду безпеки і охорони здоров'я працівників;

➤ екран повинен легко і вільно повертатися і нахилитися в залежності від потреб працівника;

Також важливою умовою забезпечення безпеки при роботі з моніторами є відповідність їх технічних характеристик вимогам нормативно-правових актів з охорони праці та гігієни праці при роботі з екранними пристроями

До технічних характеристик моніторів належать:

- розмір екрана;
- роздільна здатність;
- зернистість зображення;
- значення частот вертикальної та горизонтальної розгортки;
- смуга пропускання відеосигналу;
- можливості регулювання;
- мікропроцесорне управління;
- динамічне фокусування;
- наявність інварової маски та розмагнічування;
- антивідблискове покриття;
- захист від електростатичних та електромагнітних полів;
- система управління енергоспоживанням.

Незадовільні технічні характеристики моніторів або неправильна їх установка можуть чинити негативний вплив на зір і на здоров'я в цілому.

3. САНИТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ДО ПАРАМЕТРІВ ВИРОБНИЧОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИМІЩЕНЬ З КОМП'ЮТЕРНОЮ ТЕХНІКОЮ

Санітарно-гігієнічні вимоги до параметрів виробничого середовища приміщень (офісів, лабораторій, дослідницьких центрів тощо), обладнаних персональними комп'ютерами з візуальними дисплейними терміналами (екранними пристроями) [(ПК з ВДТ); (ПК з ЕП)], визначаються відповідно до вимог Державних санітарних норм і правил «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу», МЮУ 06.05.2014 р. за № 472/25249, ДСанПІН 3.3.2.007-98 «Державних санітарних правил і норм роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин» та НПАОП 0.00-7.15-18 «Вимоги щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями».

3.1 Вимоги до мікроклімату приміщень обладнаних ПК з ВДТ

У виробничих приміщеннях, на робочих місцях з комп'ютерною технікою забезпечуються оптимальні значення параметрів мікроклімату: температури, відносної вологості та швидкості переміщення повітря, для легких фізичних робіт категорій 1а або 1б, згідно вимог ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень», наведених у таблиці 3.1

Таблиця 3.1 Норми мікроклімату для приміщень з комп'ютерною технікою

Пора року	Категорія робіт	Температура повітря, °С, не більше	Відносна вологість повітря, %	Швидкість руху повітря, м/с
Холодна	легкая –1а	22-24	40-60	0,1
	легкая –1б	21-23	40-60	0,1
Тепла	легкая –1а	23-25	40-60	0,1
	легкая –1б	22-24	40-60	0,2

Для забезпечення оптимальних параметрів мікроклімату (температури, вологості, швидкості переміщення і чистоти повітря) в приміщеннях з ПК повинні бути передбачені системи вентиляції, кондиціонування та опалення, згідно ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування».

У теплу пору року для забезпечення оптимальних параметрів мікроклімату можуть використовуватися побутові кондиціонери. При їх виборі необхідно врахувати площу приміщення.

При виборі системи вентиляції, необхідно врахувати, що в приміщеннях з комп'ютерною технікою повинен бути забезпечений 3-кратний повітрообмін за годину.

Рівні позитивних і негативних іонів в повітрі приміщень з комп'ютерною технікою повинні відповідати санітарно-гігієнічним нормам ГН 2152-80 «Санітарно-гігієнічні норми допустимих рівнів іонізації повітря виробничих та громадських приміщень», які наведені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 Рівні іонізації повітря приміщень з комп'ютерною технікою

Рівні іонізації повітря	Кількість іонів в 1 см ³ повітря	
	n+	n-
Мінімально необхідні	400	600
Оптимальні	1500-3000	3000-5000
Максимально допустимі	50000	50000

Для підтримки оптимального рівня легких позитивних і негативних аероіонів в повітрі приміщень, обладнаних комп'ютерною технікою, рекомендується використовувати біполярні коронні аероіонізатори.

3.2 Вимоги до освітлення приміщень та робочих місць з ПК

Приміщення, обладнані ПК з ВДТ повинні мати природне і штучне освітлення. Оскільки при недостатньому освітленні різко знижується продуктивність праці користувачів ПК, спостерігається швидка їх стомлюваність, а також можливе виникнення короткозорості.

З матеріалів, які ви вивчали на заняттях з «ООП», ви повинні пам'ятати, що система освітлення повинна відповідати наступним вимогам:

- освітленість на робочому місці повинна відповідати характеру зорової роботи, який визначається трьома параметрами:
 - *об'єктом розрізнення* – найменшим розміром об'єкта, що розглядається на моніторі ПК;
 - *фоном*, який характеризується коефіцієнтом відбиття;
 - *контрастом об'єкта і фону*;
- яскравість на робочій поверхні монітора і в межах навколишнього простору повинна розподілятися рівномірно;
- на робочій поверхні повинні бути відсутні різкі тіні;
- у полі зору не повинно бути відблисків (підвищеної яскравості поверхонь, які світяться та викликають осліплення);
- величина освітленості повинна бути постійною під час роботи;
- спрямованість світлового потоку і необхідний склад світла повинні бути оптимальними.

Вимоги до природного та штучного освітлення приміщень, обладнаних ПК з ВДТ, визначаються ДБН В.2.5-28-2006 «*Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення*».

Природне освітлення має здійснюватися через світлові прорізи, орієнтовані переважно на північ або північний схід і забезпечувати коефіцієнт природної освітленості (КПО) не нижче 1,5%.

Для захисту від прямих сонячних променів, які створюють прямі та відбиті відблиски на поверхнях дисплеїв і клавіатури, повинні бути передбачені сонцезахисні пристрої на вікнах (жалюзі або штори).

Задовільний природне освітлення легше забезпечити в невеликих приміщеннях на 5-8 робочих місць.

Штучне освітлення в приміщеннях з ПК повинно здійснюватися системою загального рівномірного освітлення.

У виробничих та адміністративно-громадських приміщеннях, у разі переважної роботи з документами, допускається застосування системи комбінованого освітлення. Тобто крім системи загального освітлення додатково встановлюються світильники місцевого освітлення.

Значення освітленості на поверхнях робочих столів, в зоні розміщення документів, має становити 300-500 лк.

Якщо значення освітленості неможливо забезпечити системою загального освітлення, допускається використання місцевого освітлення. При цьому світильники місцевого освітлення слід встановлювати таким чином, щоб не створювати відблисків на поверхні екрану, а освітленість екрану має не перевищувати 300 лк.

У якості джерел штучного освітлення переважно повинні застосовуватися люмінесцентні лампи типу ЛБ. Допускається використання ламп розжарювання у світильниках місцевого освітлення.

Система загального освітлення має становити суцільні або переривчасті лінії світильників, розташованих збоку від робочих місць (переважно ліворуч), паралельно лінії зору працюючих.

Для загального освітлення допускається використання світильників наступних класів світлорозподілу:

- «П» – прямого світла;
- «ПРО» – переважно відбитого світла.

Показник засліпленості для джерел загального штучного освітлення в приміщеннях, обладнаних ПК з ВДТ, не повинен перевищувати 20, а показник дискомфорту – не більш 40.

У приміщеннях з ПК необхідно передбачити обмеження прямих і відбитих відблисків на робочих поверхнях від джерел природного та штучного освітлення (екран, стіл, клавіатура).

Яскравість світлових поверхонь (вікна, джерела штучного освітлення тощо), розташованих в поле зору, не повинна перевищувати 200 кд/м^2 .

Яскравість відблисків на екрані дисплея не повинна перевищувати 40 кд/м^2 , а яскравість стелі, при використанні системи відбитого освітлення, не повинна перевищувати 200 кд/м^2 .

Захист від відблисків досягається правильним розміщенням предметів і використанням матових поверхонь предметів в приміщенні.

Обмеження нерівномірності розподілу яскравості в полі зору користувачів ПК досягається дотриманням наступних співвідношень:

- співвідношення яскравості робочих поверхонь не повинно перевищувати 3:1;
- співвідношення яскравості робочих поверхонь і поверхонь стін, обладнання тощо – 5:1.

Коефіцієнт запасу (K_3) для освітлювальних установок загального освітлення приймається рівним 1,4.

Величина коефіцієнта пульсації освітленості не повинна перевищувати 5%. Це забезпечується застосуванням газорозрядних ламп у світильниках загального та місцевого освітлення з високочастотними пускорегулюючими апаратами (ВЧ ПРА) для світильників будь-яких типів.

3.3 Вимоги, що забезпечують захист користувачів ПК від шуму і вібрації

Джерелами шуму при роботі з ПК є:

- жорсткий диск;
- вентилятор блока живлення ПК;
- вентилятор, розташований на процесорі; (кулер);
- швидкісні CD-ROM та DVD-ROM;
- механічні сканери;
- пересувні механічні частини принтера.

При роботі матричних голчастих принтерів шум виникає при переміщенні головки принтера і в процесі уда-ру голок по паперу. При роботі вентиляційної системи ПК, яка забезпечує оптимальний температурний режим електронних блоків, створюється аеродинамічний шум. Крім того, діють й інші зовнішні джерела шуму, не пов'язані з роботою ПК.

Шум, що створюється працюючими ПК, є широкосмужним, постійним з аперіодичним посиленням при роботі принтерів. Тому шум повинен оцінюватися загальним рівнем звукового тиску по частотному коригуванню «А» та вимірюватися в дБА.

Рівні звукового тиску в октавних смугах частот, рівні звуку та еквівалентні рівні звуку на робочих місцях, обладнаних ПК, мають відповідати вимогам ДСанПіН 3.3.2.007-98 «Державних санітарних правил і норм роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин» та ДСН 3.3.6-037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку», і наведені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 Допустимі та еквівалентні рівні звуку, рівні звукового тиску в октавних смугах частот

Вид трудової діяльності, робочі місця	Рівні звукового тиску, дБ									
	в октавних смугах із середньо геометричними частотами, Гц									
	31,5	63	123	250	500	1000	2000	4000	8000	Рівні звуку, еквівалентні рівні звуку, дБА/дБАекв
Програмісти	86	71	61	54	49	45	42	40	38	50
Оператори комп'ютерного набору	96	83	74	68	63	60	57	55	54	65

Зниження рівня шуму в приміщеннях, обладнаних ПК, здійснюють наступними способами:

- використанням блоків живлення ПК з вентиляторами на гумових підвісках;
- використанням ПК, в яких термодавачі вмонтовані в блоці живлення та в критичних точках материнської плати (процесор, мікросхеми чіпсету), які дозволяють програмним шляхом регулювати як моменти ввімкнення вентиляторів, так і їх швидкість обертання;
- переведення жорсткого диска в режим сплячки (*Standby*), якщо комп'ютер не працює протягом визначеного часу;
- використовуються ПК з малошумною системою охолодження процесорів (ВОХ-процесор з малошумним кулером);
- застосуванням материнських плат (наприклад, формату ATX та ATX – корпусів), що дозволяють регулювати автономну швидкість та моменти часу відмикання вентилятора блока живлення від електромережі;
- використовуються зовнішні жорсткі диски, флеш-накопичувачі, CD-ROM і DVD-ROM – пристрої з більш низькою швидкістю (наприклад, замість 48-50х швидкісних, 24-38х швидкісні), які створюють менше шуму або програми, що дозволяють знизити їх швидкість;
- заміною матричних голчатих принтерів струменевими і лазерними принтерами, які забезпечують при роботі значно менший рівень звукового тиску;
- застосуванням принтерів колективного користування, розташованих на значній відстані від більшості робочих місць користувачів ПК;
- зменшенням шуму на шляху його поширення через розміщення звукоізолюючого відгородження у вигляді стін, перетинок, кабін;
- акустичної обробки приміщень, тобто зменшення енергії відбитих звукових хвиль шляхом збільшення площі звукопоглинання (розміщення на поверхнях приміщення облицювань, що поглинають звук, розташування в приміщеннях штучних поглиначів звуку).

Оцінка вібраційної безпеки проводиться в процесі трудової діяльності безпосередньо на робочих місцях обладнаних ПК.

Середні квадратичні значення віброшвидкості (V) і віброприскорення (a) або їх логарифмічні рівні в дБ для приміщень обладнаних ПК і на робочих місцях, при дії постійної локальної та загальної вібрації, нормуються в певних діапазонах октавних смуг згідно вимог ДСанПіН 3.3.2.007-98 «Державних санітарних правил і норм роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин», ДСН 3.3.6-039-99 «Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації» наведені в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 Санітарні норми вібрації 3 категорії, технологічного типу «в»

Середньгеометричні частини смуг, Гц	Допустимі значення по осях X, Y, Z							
	Віброприскорення (a)				Віброшвидкість (V)			
	m/s^2		дБ		$m/s \cdot 10^{-2}$		дБ	
	1/3 окт	1/1 окт	1/3 окт	1/1 окт	1/3 окт	1/1 окт	1/3 окт	1/1 окт
1,6	0,0125		32		0,13		88	
2,0	0,0112	0,02	31	36	0,089	0,18	85	91
2,5	0,01		30		0,083		82	
3,15	0,009		29		0,0445		79	
4,0	0,008	0,014	28	33	0,032	0,063	76	82
5,0	0,008		28		0,025		74	
6,3	0,008		28		0,02		72	
8,0	0,008	0,014	28	33	0,016	0,032	70	76
10,0	0,01		30		0,016		70	
12,5	0,0125		32		0,016		70	
16,0	0,016	0,028	34	39	0,016	0,028	70	75
20,0	0,0196		36		0,016		70	
25,0	0,025		38		0,016		70	
31,5	0,0315	0,056	40	45	0,016	0,028	70	75

40,0	0,04		42		0,016		70	
50,0	0,05		44		0,016		70	
63,0	0,063	0,112	46	51	0,016	0,028	70	75
80,0	0,08		48		0,016		70	
Кориговані в еквівалентні кориговані значення та їх рівні		0,014	33		0,028		75	

Категорія вібрації за санітарними нормами і критерій оцінки: 3 тип «в» – комфорт

Характеристика умов праці: Вібрація на робочих місцях працівників розумової праці і персоналу, яка не займається фізичною працею.

Приклад джерел вібрації: Диспетчерські, заводоуправління, конструкторські бюро, лабораторії, навчальні приміщення, обчислювальні центри, конторські приміщення (офіси), пункти охорони здоров'я і т.п.

3.4 Захист користувачів ПК від впливу іонізуючих та неіонізуючих електромагнітних полів та випромінювання моніторів

Монітори, сконструйовані на основі електронно-променевої трубки, є джерелами електростатичного поля, м'якого рентгенівського, ультрафіолетового, інфрачервоного, видимого, низькочастотного, над низькочастотного і високочастотного електромагнітного випромінювання (EMB).

Рентгенівське випромінювання виникає в результаті зіткнення пучка електронів із внутрішньою поверхнею екрана ЕПТ. Як правило, скло кінескопа непрозоре для рентгенівського випромінювання, при значенні прискорюючої анодної напруги менше 25 кВ енергія рентгенівського випромінювання майже повністю поглинається склом екрана.

Потужність дози рентгенівського випромінювання на відстані 5 см від екрану та інших поверхонь ПК не повинна перевищувати 100 мкР/ч.

У нормально працюючого монітора рівні рентгенівського випромінювання не перевищують рівня звичайного фонового випромінювання – менше половини *міліРема на годину*, тобто набагато нижче допустимого рівня. Із збільшенням відстані інтенсивність випромінювання зменшується в геометричній прогресії.

Але найнадійніший захист від рентгенівського випромінювання монітора, на основі електронно-променевої трубки, це його заміна на рідкокристалічний.

Джерелом електростатичного поля є позитивний потенціал, який подається на внутрішню поверхню екрана монітора для прискорення електронного променя.

Напруженість поля для кольорових дисплеїв може досягати 18 кВ. Тому із зовнішньої сторони до екрана притягаються з повітря негативні частинки, які при нормальній вологості мають певну провідність.

Якщо зовнішня поверхня екрана заземлена, його електростатичний потенціал знижується: при сухому повітрі на 50%, при вологому більш ніж на 50%.

Джерелами EMB є:

- блоки живлення ПК від мережі (частота – 50 Гц);
- система кадрової розгортки (5 Гц – 2 кГц);
- система рядкової розгортки (2-400 кГц);
- блок модуляції променя ЕПТ (5-10 МГц).

Електромагнітне поле має електричну (E) і магнітну (H) складові, причому взаємозв'язок їх досить складний. Оцінка складових електричного і магнітного полів здійснюється окремо.

Електромагнітні поля, що створюються комп'ютерами (особливо низькочастотні), негативно впливають на людину.

Низькочастотні випромінювання в першу чергу впливають на центральну нервову систему, викликаючи головний біль, запаморочення, нудоту, депресію, безсоння, відсутність апетиту і стреси. Причому, нервова система реагує навіть на короткі нетривалі впливи відносно слабких полів: - змінюється гормональний стан організму;

- порушуються біоструми мозку.

При цьому особливо страждає пам'ять.

Також низькочастотне електромагнітне поле може бути причиною шкірних захворювань (висипка, себорейна екзема, рожевий лишай та ін.), хвороб серцево-судинної системи і кишково-шлункового тракту. Воно впливає на білі кров'яні тільця, що призводить до виникнення пухлин, у тому числі і злоякісних.

Електростатичне поле великої напруженості здатне змінювати і переривати клітинний розвиток, а також викликати катаракту з наступним помутнінням кришталика.

Рівні електромагнітних випромінювань моніторів, що вважаються безпечними для здоров'я, регламентуються нормами MPR II 1990:10 Шведського національного комітету по вимірах і випробовуваннях. Ці значення рівнів вважаються базовими.

Існують більш жорсткі вимоги до норм EMI, це TCO '91, '92, '95, '99, '03 Шведської конфедерації профспілок, але в Україні вони використовуються тільки частково і не є базовими.

Українські нормативні документи ДСанПіН 3.3.2.007-98 «Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин» та НПАОП 0.00-7.15-18 «Вимоги щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями» повністю збігаються в частині рівнів EMI з вимогами MPR II. (табл. 3.5.)

Таблиця 3.5. Вимоги національних та міжнародних стандартів до рівнів випромінювань

Стандарт	Напруженість змінного електричного поля для діапазонів, В/м		Напруженість змінного магнітного поля для діапазонів, нТл		електричний потенціал, В
	5 Гц-2 кГц	2 кГц-400 кГц	5 Гц-2 кГц	2 кГц-400 кГц	
MPR II, ДСанПіН 3.3.2.007-98	< 25	< 2,5	< 250	< 25	< 500
TCO '91, TCO '92, TCO '95, TCO '99, TCO '03	< 10	< 1,0	< 200	< 25	< 500

Згідно MPR II та ДСанПіН 3.3.2.007-98 «Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин» напруженість електромагнітного поля на відстані 0,5 м від ПК по електричній та магнітній складовим, а також величина електростатичного потенціалу не повинні перевищувати значень, що наведено в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6 Вимоги стандарту MPR II до значень параметрів фільтрів екранів

Вид випромінювання	Залишкове значення після поглинання залежно від величини випромінювання
Рентгенівське випромінювання	< (70-40%)
Електростатичний потенціал	< (10% + 100 В)
Електричне поле (напруженість):	
➤ 0,005 – 2 кГц	< (10% + 1,5 В/м)
➤ 2 – 400 кГц	< (10% + 0,1 В/м)
Магнітне поле (індукція):	
➤ 0,005 – 2 кГц	< (10% + 30 нТ)
➤ 2 – 400 кГц	< (10% + 1,5 нТ)

Відповідно до ДСанПіН 3.3.2.007-98 «Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин» інтенсивність ультрафіолетового

випромінювання на відстані 0,3 м від екрану не повинна перевищувати, в діапазоні довжин хвиль:

- 400-320 нм – 2 Вм/м^2 ;
- 320-280 нм – $0,002 \text{ Вм/м}^2$;
- 280-200 нм – ультрафіолетового випромінювання не повинно бути.

Згідно ТСО '91, ТСО '92, ТСО '95, ТСО '99 вимірювання напруженості електричного і магнітного полів і величини електростатичного потенціалу проводяться перед екраном на відстані 30 см від центру і 50 см навколо монітора.

Вимірювання інтенсивності електричного і магнітного полів відповідно до нових вимог стандарту ТСО'99 має проводитись при відбитті на екрані темних символів на світлому фоні.

На інтенсивність електромагнітного випромінювання від системних блоків накладаються ті ж обмеження, що і на випромінювання моніторів.

Вимірювання електричного і магнітного поля, що створюються моніторами, мають проводитись у спеціальних приміщеннях (у радіочастотних безехових камерах) випробувальних лабораторій.

Фонові рівні електромагнітного поля в цих приміщеннях повинні становити:

- за електричною складовою не досягати 2 В/м у діапазоні частот від 5 Гц до 2 кГц та $0,2 \text{ В/м}$ у діапазонах частот $2 \text{ кГц} - 400 \text{ кГц}$ та $3 \text{ МГц} - 30 \text{ МГц}$;
- за магнітною складовою не досягати 40 нТл в діапазоні частот $5 \text{ Гц} - 2 \text{ кГц}$ та 5 нТл в діапазонах частот $2 \text{ кГц} - 400 \text{ кГц}$ і $3 \text{ МГц} - 30 \text{ МГц}$.

Найбільш безпечними є монітори з установленим захистом по методу замкнутого металевого екрана. Цей фізичний принцип реалізується шляхом створення додаткового металевого внутрішнього корпусу, що замикається на вмонтований захисний екран. Цей метод дозволяє знизити електричне та електростатичне поле до фонових значень вже на відстані 5-7 см від корпусу, а разом з системою компенсації магнітного поля забезпечує максимальну безпеку для користувачів.

3.5 Вимоги до приміщень та розташування робочих місць з ПК

Згідно вимог ДСанПіН 3.3.2.007-98 «Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин» площа приміщення на одне комп'ютеризоване робоче місце повинна становити 6 м^2 , а об'єм не менше ніж 20 м^3 .

Розміщення приміщень обладнаних ПК з ВДТ в підвальних і цокольних поверхах будівель заборонено.

Поверхня підлоги повинна бути рівною, неслизькою, з антистатичними властивостями, а його покриття матовим з коефіцієнтом відбиття 0,3-0,5.

Для внутрішнього оздоблення приміщень з ПК слід використовувати дифузно-відбивні матеріали з коефіцієнтами відбиття: - для стелі 0,7-0,8;
- для стін 0,5-0,6.

Для оздоблення приміщень обладнаних ПК з ВДТ заборонено використання полімерних матеріалів (деревинно-стружкові плити, шпалери, що миються, рулонні синтетичні матеріали, шаруватий паперовий пластик тощо), які виділяють у повітря шкідливі хімічні речовини, що перевищують гранично допустимі норми.

3.6 Вимоги до обладнання та організації робочих місць користувачів ПК

Обладнання і організація робочих місць користувачів ПК повинні здійснюватися з урахуванням характеру і особливостей трудової діяльності, а також ергономічних вимог до конструкції всіх елементів робочого місця та їх розміщення, згідно ДСанПіН 3.3.2.007-98 «Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними

дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин» та НПАОП 0.00-7.15-18 «Вимоги щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями».

При розташуванні елементів робочого місця користувача ПК слід враховувати:

- робочу позу користувача;
- простір необхідний для розміщення користувача;
- можливість огляду елементів робочого місця;
- можливість ведення записів, розміщення документації і матеріалів, які використовуються користувачем.

Конструкція робочого місця користувача ПК має забезпечити підтримання оптимальної робочої пози.

Робочі місця з ПК слід так розташовувати відносно вікон, щоб природне світло падало збоку переважно зліва.

Робочі місця з ПК повинні бути розташовані на відстані не менш ніж 1,5 м від стіни з вікнами та не менше 1 м від інших стін.

При розміщенні робочого місця поряд з вікном кут між екраном монітора і площиною вікна повинен складати не менше 90° (для виключення відблисків), частину вікна, що прилягає, бажано зашторити.

Недопустиме розташування ПК, при якому працюючий повернений обличчям або спиною до вікон або до задньої частини ПК, в яку монтуються вентилятори.

При розміщенні робочих столів з ПК слід дотримуватись таких відстаней:

- між бічними поверхнями ПК (моніторів) – 1,2 м;
- від тильної поверхні одного монітора до екрана іншого – 2,5 м.

Монітор повинен бути встановлений так, щоб його екран знаходився на оптимальній відстані від очей користувача – 600-700 мм, але не ближче 600 мм з урахуванням розміру алфавітно-цифрових знаків і символів, а верхній край екрану знаходився на рівні очей (рис. 3.1).

Для забезпечення точного та швидкого зчитування інформації в зоні найкращого бачення площина екрана монітора повинна бути перпендикулярною нормалі лінії зору. Розташування екрана монітора ПК має забезпечувати зручність зорового спостереження у вертикальній площині під кутом 30° до нормалі лінії погляду користувача.

Клавіатура повинна бути розташована так, щоб на ній було зручно працювати двома руками. Тому її слід розміщувати на поверхні столу на відстані 100-300 мм від краю. Кут нахилу клавіатури до столу повинен бути в межах від 5° до 15° , зап'ястя і кисті рук повинні розташовуватися горизонтально до площини столу.

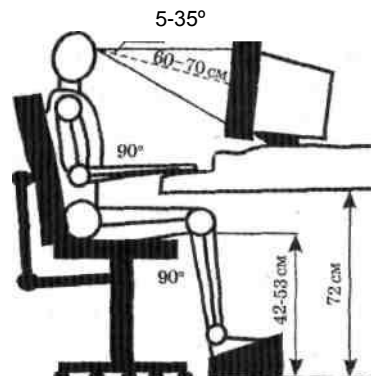


Рис. 3.1. Ергономічні характеристики робочого місця з ПК

Принтер повинен бути розміщений у зручному для користувача положенні, так, щоб максимальна відстань від користувача до клавіш управління принтером не перевищувала довжину витягнутої руки користувача.

Конструкція робочого стола повинна забезпечувати оптимальне розміщення на робочій поверхні обладнання і документів, що використовуються, з урахуванням його кількості та конструктивних особливостей (розмір монітора, клавіатури, принтера, ПК та ін.), а також враховувати характер роботи, що виконується. Висота робочої поверхні столу має регулюватися в межах 680-800 мм, а ширина і глибина – забезпечувати можливість виконання операцій у зоні досяжності моторного поля (рекомендовані розміри: ширина – 600-1400 мм, глибина – 800-1000 мм).

Робочий стіл повинен мати простір для ніг висотою не менше ніж 600 мм, шириною – не менше ніж 500 мм і глибиною (на рівні колін) – не менше ніж 450 мм, на рівні простягнутої ноги – не менше ніж 650 мм.

Ноги не повинні бути витягнені при сидінні далеко вперед, тому що в такому разі м'язи будуть надто напружені; положення «нога на ногу» не рекомендується, тому що підвищується тиск на сідничний нерв і порушується кровообіг ніг.

Робочий стілець має бути підйомно-поворотним, регульованим за висотою, з кутом нахилу сидіння та спинки. Поверхня сидіння має бути плоскою, передній край – заокругленим. Регулювання за кожним із параметрів має здійснюватися незалежно, легко і надійно фіксуватися.

Висота поверхні сидіння має регулюватися в межах 400-500 мм, а ширина і глибина становити не менше ніж 400 мм.

Кут нахилу сидіння – до 15° вперед і до 5° – назад.

Висота спинки стільця має становити 300±20 мм, ширина – не менше ніж 380 мм.

Кут нахилу спинки має регулюватися в межах 1-30° від вертикального положення.

Відстань від спинки до переднього краю сидіння має регулюватися в межах 260-400 мм.

Для зниження статичного напруження м'язів верхніх кінцівок слід використовувати стаціонарні або змінні підлокітники завдовжки не менше ніж 250 мм, завширшки – 50-70 мм, що регулюються за висотою над сидінням у межах 230-260 мм і відстанню між підлокітниками у межах 350-500 мм.

Поверхня сидіння і спинки стільця має бути напівм'якою з нековзним повітронепроникним покриттям, що легко чиститься і не електризується.

Робоче місце має бути обладнане підставкою для ніг шириною не менше ніж 300 мм, глибиною – не менше ніж 400 мм, що регулюється за висотою в межах до 150 мм і за кутом нахилу опорної поверхні підставки – до 20°. Підставка повинна мати рифлену поверхню і бортик по передньому краю висотою 10 мм.

3.7 Вимоги до режимів праці і відпочинку при роботі з ПК

Режими праці та відпочинку користувачів ПК визначаються в залежності від характеру, типу і обсягу робіт що виконуються відповідно до вимог ДСанПІН 3.3.2.007-98 «Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин».

Внутрішньозмінні режими праці і відпочинку при роботі з ПК розробляються з урахуванням характеру трудової діяльності, напруженості і важкості праці диференційовано до кожної професії.

За характером трудової діяльності користувачів ПК виділено три професійні групи згідно з Національним класифікатором професій України ДК 003:2010 «Класифікатор професій»:

1. Розробники програм (інженери-програмісти) – виконують роботу переважно з ПК та документацією. Їх діяльність обумовлена

інтенсивним обміном інформацією з ПК і високою частотою прийняття рішень.

Робота виконується у вільному темпі і пов'язана з періодичним пошуком помилок в умовах дефіциту часу, характеризується інтенсивною розумовою творчою працею з підвищеним напруженням зору, концентрацією уваги, нервово-емоційним напруженням, статичною робочою позою, періодичним навантаженням на кисті верхніх кінцівок.

2. Оператори електронно-обчислювальних машин – виконують роботу, яка пов'язана з обліком інформації, одержаної з ПК.

Супроводжується перервами різної тривалості, пов'язана з виконанням іншої роботи і характеризується як робота з напруженням зору, невеликими фізичними зусиллями, нервовим напруженням середнього ступеня та виконується у вільному темпі.

3. Оператор комп'ютерного набору – виконує одноманітну роботу з документацією і клавіатурою з високою швидкістю.

Робота характеризується як фізична праця з підвищеним навантаженням на кисті верхніх кінцівок, з напруженням зору (фіксація зору переважно на документи), нервово-емоційним напруженням.

З урахуванням характеру діяльності при роботі з ПК для 8-ми годинної денної зміни встановлюються наступні внутрішньозмінні режими праці та відпочинку:

➤ для розробників програм із застосуванням ПК слід призначити регламентовану перерву для відпочинку тривалістю 15 хвилин через кожну годину роботи;

➤ для операторів із застосуванням ПК слід призначити регламентовані перерви для відпочинку тривалістю 15 хвилин через кожні дві години;

➤ для операторів комп'ютерного набору слід призначити регламентовані перерви для відпочинку тривалістю 10 хвилин після кожної години роботи за ПК.

У всіх випадках, навіть коли виробничі обставини не дозволяють застосувати регламентовані перерви, тривалість безперервної роботи з ПК не повинна перевищувати 4 години.

При 12-годинній робочій зміні регламентовані перерви повинні встановлюватися в перші 8 годин роботи аналогічно перервам при 8-годинній робочій зміні, а протягом останніх 4 годин роботи, незалежно від характеру трудової діяльності, через кожну годину тривалістю 15 хвилин.

З метою зменшення негативного впливу монотонності на працюючого слід чергувати деякі операції, наприклад, введення тексту за допомогою клавіатури та редагування тексту тощо.

Для зниження нервово-емоційного напруження, втоми зорового аналізатора, поліпшення мозкового кровообігу, подолання несприятливих наслідків гіподинамії, запобігання втомі доцільно деякі перерви використовувати для виконання комплексу спеціальних вправ.

Активний відпочинок повинен включати комплекс гімнастичних вправ, спрямованих на:

- зняття нервового напруження;
- м'язове розслаблення;
- відновлення функцій фізіологічних систем, що порушуються протягом трудового процесу;
- зняття втоми очей;
- поліпшення мозкового кровообігу і працездатності.

За умови високого рівня напруженості робіт з ПК необхідне психологічне розвантаження у спеціально обладнаних приміщеннях (в кімнатах психологічного розвантаження) під час регламентованих перерв або в кінці робочого дня.