

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені О.О.БОГОМОЛЬЦЯ

«Затверджено»

На методичній нараді
кафедри гігієни та екології №1

Завідувач кафедри

член-кореспондент НАМН України,
професор В.Г. Бардов _____

31 серпня 2017 р.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ДЛЯ СТУДЕНТІВ

<i>Навчальна дисципліна</i>	Гігієна та екологія
<i>Модуль №1</i>	Оцінка стану навколишнього середовища та його вплив на здоров'я населення
<i>Змістовий модуль №4</i>	Гігієна праці
<i>Тема заняття</i>	Гігієнічна оцінка факторів трудового процесу та виробничого середовища
<i>Курс</i>	6
<i>Факультет</i>	Медичний №1

Укладачі: доцент Борисенко А.А.,
доцент Анісімов Є.М.

1. Конкретні цілі:

Оволодіти методикою гігієнічної оцінки важкості та напруженості праці з метою профілактики перевтоми і підвищення працездатності.

2. Базовий рівень підготовки

№ пп	Назви попередніх дисциплін	Отримані навички
2.1.	Медична і біологічна фізика	1. Знати визначення поняття, фізичні характеристики звуку, шуму, електромагнітного випромінювання, вібрації 2. Володіти принципами роботи з приладами для вимірювання шуму, вібрації
2.2.	Нормальна анатомія	1. Знати основи анатомії слухового апарату.
2.3.	Нормальна фізіологія	1. Знати закономірності впливу шуму та вібрації на здоров'я людини. 2. Вимірювати фізіологічні показники впливу вібрації на організм (частоту дихання, серцевих скорочень, артеріальний тиск, температуру тіла та поверхні шкіри, чутливість шкіри).
2.4.	Гігієна та екологія	1. Знати гігієнічне значення шуму, вібрації, електромагнітного випромінювання. 2. Класифікувати шум, вібрацію. 3. Знати показники, які характеризують шум, вібрацію. 4. Володіти принципами роботи з приладами по вимірюванню шуму, вібрації
2.5.	Професійні хвороби	1. Знати клінічну картину шумової хвороби, вібраційної хвороби.

3. Організація змісту навчального матеріалу

Заняття лабораторне. Після перевірки вихідного рівня знань та розв'язання ситуаційних задач шляхом опитування студентів та пояснень викладача розглядаються теоретичні основи фізіології праці, фізіологічні зміни в організмі працюючого в процесі праці, наукові обґрунтування розвитку стомлення і перевтоми, заходи та засоби їх профілактики.

На другій половині заняття студенти (в парах - по черзі один на одному) знімають показники комплексу тестів оцінки важкості та напруженості праці: ергометрію, ручну і станову динамометрію, визначення уваги методом пошуку чисел за допомогою таблиць, методом пошуку чисел з перемиканням уваги, дослідженням пам'яті методом запам'ятовування геометричних фігур.

Ці дослідження виконують до навантаження і після навантаження (20 присідань з вантажем 10 кг). Результати занотують у протокольний зошит, роблять висновки.

4. План і організаційна структура навчального заняття з дисципліни

№ з/п	Етапи заняття	Роз-поділ часу	Види контролю	Засоби навчання
1.	Підготовчий етап	5 хв.	Перевірка протокольних зошитів	- методичні вказівки; - законодавчі документи – «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу»
1.1.	Організаційні питання			
1.2.	Формування мотивації			
2.	Основний етап	65 хв.	Усне опитування за стандартизованими переліками питань, практичні завдання, ситуаційні задачі, тестові завдання Крок-2	- формули для розрахунків; - тестові завдання Крок-2; - ситуаційні задачі.
2.1.	Обговорення та розбір теоретичного матеріалу	15		
2.2.	Запис в протокольні зошити, обговорення та розбір тестів Крок-2	30		
2.3.	Вирішення ситуаційних задач	20		
3.	Заключний етап	20 хв.	Підсумковий контроль рівня знань (письмове тестування), перевірка протокольних зошитів.	
3.1.	Контроль кінцевого рівня підготовки	15		
3.2.	Загальна оцінка навчальної діяльності студента	3		
3.3.	Інформування студента про тему наступного заняття	2		

5. Методика організації навчального процесу на практичному занятті

5.1. Підготовчий етап.

На початку заняття відбувається перевірка вихідного рівня знань студентів шляхом опитування або письмового тестування. Викладач визначає актуальність теми.

5.2. Основний етап.

Викладач зі студентами обговорює теоретичні питання теми (додаток 1). Наступним етапом роботи на занятті є вирішення ситуаційних задач (додаток 2) за допомогою нормативних документів (додаток 3)

5.3. Заключний етап

Здійснюється кінцевий контроль рівня знань (письмове тестування – додаток 4). Оцінюється поточна діяльність кожного студента протягом заняття, перевіряються протоколи і виставляється у журнал обліку відвідувань і успішності студентів. Староста групи одночасно заносить оцінки у відомість обліку успішності і відвідування занять студентами, викладач завіряє їх своїм підписом. Викладач інформує студентів про тему наступного заняття і методичні прийоми щодо підготовки до нього.

6. Додатки

Додаток 1

Теоретичні питання

1. Види праці, їх фізіолого-гігієнічна характеристика. Фізична праця, її важкість та інтенсивність.
2. Розумова праця, її напруженість. Особливості операторської праці.
3. Фізіологічні зміни в організмі працюючого в процесі фізичної та розумової і операторської праці.
4. Втома і перевтома, пояснення та наукові обґрунтування їх розвитку.
5. Сучасні принципи і критерії гігієнічної оцінки праці та її класифікації за ступенем важкості та напруженості.
6. Методи дослідження функціонального стану організму при розумовій та фізичній праці. Ергографічні, фізіологічні та психо-фізіологічні тести.
7. Вивчення працездатності та стомлення за допомогою тренажерів, тренометрів, динамометрів, хронорефлексометрів тощо.
8. Система профілактичних заходів щодо раціональної організації трудового процесу. Психофізіологічний професійний відбір, діагностика і психоперевтоми.
9. Визначте основні гігієнічні завдання і профілактично-оздоровчі заходи та визначте черговість їх проведення.
10. Викладіть методику вимірювання параметрів мікроклімату на робочому місці.

Додаток 2

Методика оцінки ступеню важкості та напруженості праці

В обов'язки лікарів медико-санітарних частин промислових підприємств входить необхідність оцінки важкості праці, її фізіологічної вартості, ступінь функціональної напруги організму людини, яка працює, тобто оцінити працю людини з кількісної сторони.

Така оцінка потрібна при вирішенні питань режиму праці та відпочинку, праці жінок і підлітків, обґрунтування тривалості робочого дня, тарифікації праці при обґрунтуванні пільг у відношенні до відпусток і додаткових компенсацій, при нормуванні факторів виробничого середовища.

Функціональне напруження організму під час праці схематично можна охарактеризувати з двох боків – енергетичного та інформаційного. Перший переважає при фізичній, другий при розумовій праці.

Характеристику роботи, що потребує інтенсивної праці головного мозку при отриманні та аналізі інформації, фізіологи називають напруженістю; характеристику навантаження на організм при праці, яка вимагає м'язових зусиль і відповідного енергетичного забезпечення – важкістю.

Як згадувалось на попередньому занятті, всі роботи за важкістю поділяються на легкі, середньої важкості, важкі та дуже важкі, по напруженості – на ненапружені, невеликої напруженості, напружені, дуже напружені.

Для оцінки ступеню важкості та напруженості праці використовуються ергометричні та фізіологічні методи.

Ергонометричними показниками важкості праці є маса піднімаємого вантажу, потужність праці, характер робочої пози, величина статичного навантаження.

Потужність роботи при фізичній праці вираховується за формулою:

$$N = \frac{A}{T},$$

де N – потужність роботи, Вт;

A – робота, Дж;

T – час виконання роботи, с;

Робота, як фізичне поняття, це переміщення маси у просторі, з урахуванням земного тяжіння, і розраховується за формулою:

$$A = 9,8 \cdot \left(P \cdot H + \frac{P \cdot L}{g} + \frac{P \cdot H}{2} \right) \cdot b,$$

де P – маса, кг;

g – прискорення, дорівнює $9,8 \text{ м/с}^2$,

H – висота підйому вантажу, м;

L – відстань переміщення по горизонталі, м;

b і $9,8$ – коефіцієнти перерахунку в Дж.

Величина статичного навантаження вираховується множенням величини зусилля на час утримання і виражається в кг/с.

Характеристика робочої пози та переміщення у просторі базується на даних спостережень вимірюванням кута нахилу тулуба, довжини шляху переміщення, хронометражу тощо.

Ергонометричні показники напруженості праці:

1. Кількість об'єктів одночасного спостереження.
2. Тривалість зосередженого спостереження чи часу активних дій ($y\%$ від загального часу робочого дня).
3. Щільність сигналів (оголошень) за 1 год.
4. Емоційна напруженість.
5. Змінність.
6. Напруженість функцій аналізаторів.
7. Обсяг оперативної пам'яті.
8. Інтелектуальна напруженість.
9. Монотонність та інші.

Основними показниками важкості праці є потужність і величина статичного навантаження, а також інтенсивність (щільність м'язових зусиль за одиницю часу).

При визначенні напруженості праці основними показниками є показники уваги, щільність сигналів інформації, що переробляється, характеристика емоційної напруженості. Інші критерії – додаткові.

Визначати, до якої категорії належить та чи інша робота, потрібно по одному, найбільш інформативному основному показнику, чи двох додаткових.

Як фізіологічні критерії оцінки ступеню важкості та напруженості праці запропоновано приймати рівень фізіологічних функцій під час праці. Шкала

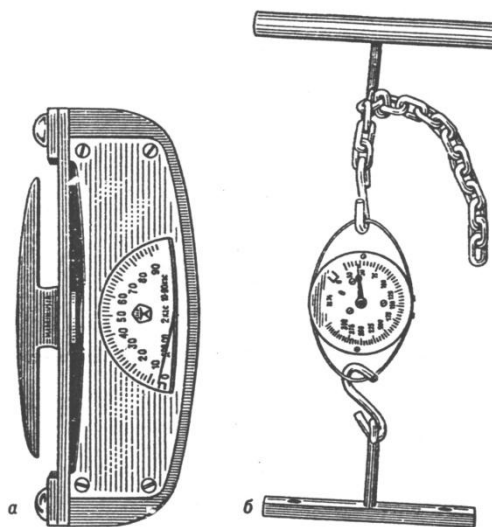
оцінки важкості та напруженості праці, розроблена Київським НДІ гігієни праці й профзахворювань, передбачає визначення частоти пульсу, енерговитрат, показника витривалості до статичних зусиль, латентного періоду сенсомоторних реакцій, показника пам'яті, уваги та інших. При цьому фізіологічні показники визначають на початку і по закінченні робочого дня.

За ступенем зміни досліджуваних функцій по закінченні робочого дня (визначена у %) визначають категорію роботи. Такі показники, як частота пульсу, енерговитрати, оцінюються у абсолютних величинах.

Методи визначення стомлення при фізичній праці

Динамометрія. Для визначення м'язової сили кисті руки використовують ручний пружинний динамометр. Максимальну силу кисті визначають по шкалі динамометра в кг. Статичну витримку м'язів кисті визначають терміном, протягом якого піддослідний здатний утримувати динамометр, стиснутий до 75 % максимальної сили кисті руки (мал. 32.1-а).

М'язову силу та статистичну витривалість м'язів усього тіла визначають становим динамометром, робота з яким також дуже проста: зусилля "піднімання" приладу руками, закріпленого ногами (мал. 32.1-б).



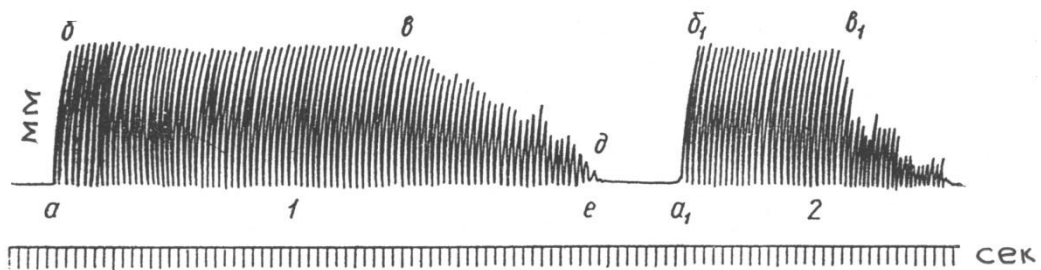
Мал.1. Динамометри (а – ручний; б – становий)

Динамометрію проводять на початку і в кінці робочої зміни. На занятті – до і після навантаження (20 присідань з вантажем 10 кг).

Ергографія – визначення м'язової працездатності за допомогою ергографа – приладу настільного типу. Ергограф являє собою закріплений на спеціальному штативі блок зі шпагатом, на одному кінці якого підвішений вантаж певної маси, а другий кінець закінчується петлею для пальця чи кисті руки піддослідного. Шпагат з'єднаний з пером, яке записує на кімографі ергограму – частоту та ступінь згинання пальця чи кисті руки при підніманні вантажу.

Розшифрування ергограм, знятих на початку і в кінці робочої зміни дозволяє визначити: м'язову силу, опір стомленню, стомленість, ступінь

відновлення опору стомленню, кількість виконаної роботи і ступінь відновлення кількості виконаної роботи (мал. 32.2).



Мал. 2. Ергограма (1, 2) по М.В.Лейнику

(середня висота другої, третьої, четвертої міограм при виконанні першої (аб) і другої (а₁б₁) робіт; опірність стомленню при виконанні першої (бв) і другої (б₁в₁) робіт)

Ці показники розраховують по висоті міограм в мм та її змінами з часом у процесі дослідження в секундах чи хвилинах.

Визначення сили і статичної витримки м'язів проводять також за допомогою спеціального приладу – динамохронорефлексометра. Сила та тривалість стискування ручного динамометра у цьому приладі реєструється стрілочним мікроамперметром (див. мал. 40.1.1,а у розділі „Гігієна дітей та підлітків”)

Фізичну працездатність та розвиток стомлення визначають також вивченням динаміки діяльності серцево-судинної системи:

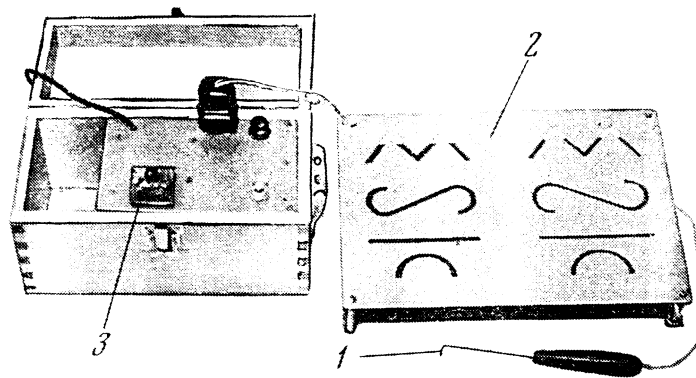
- частоту серцевих скорочень (пульсу) до і після навантаження та його реституцію;
- артеріальний тиск систолічний і діастолічний, систолічний та хвилинний об'єми крові, оксигеметрію.

Використовують також електрокардіографію (яку студенти вивчають на кафедрі фізіології та на клінічних кафедрах), життєву ємність легень, хвилинний об'єм дихання, частоту дихання, легеневу вентиляцію за методом Дугласа, чи Орса-Фішера, енерговитрати шляхом визначення газообміну.

Електротремометрія – визначення частоти і амплітуди невольного тремтіння рук, нижніх кінцівок дозволяє визначати ступінь не лише фізичної стомленості, але і функціонального стану нервової системи. Тремор рук визначають за допомогою спеціального приладу-електротремометра (мал. 32.3), який являє собою металеву пластинку площиною, приміром 20 x 30 см, з вузькими фігурними щілинами та металевий щуп з ебонітовою ручкою, які підключені до джерела струму та електролічильника. Стараючись не торкатись країв піддослідний проводить щуп вздовж фігурної щілини, а лічильник підраховує кількість торкань щупа до пластинки за певний термін дослідження.

Тремор рук нестомленої людини становить не більше 3-5 коливань (торкань) за сек., а при стомленні 8-12 і більше коливань за сек.

Стомлення при розумовій та операторській праці визначають рядом психофізіологічних тестів.



Мал. 3. Електротремометр

1 – ручний контактер; 2 – металева пластина з фігурними щілинами;
3 – пульт управління з лічильником контактів (замикань)

Дослідження уваги методом пошуку чисел.

Метод надає можливість міркувати про обсяг і темп психічних процесів. Його принцип полягає в тому, що досліджуваний у зростаючому та у зворотному порядку повинен якнайшвидше відшукати числа в таблиці, які розташовані довільно, назвати їх та показати.

Для проведення дослідження необхідно мати секундомір, указку і таблиці з числами. Таблиці показують на відстані 70 см від очей при рівномірному освітленні. Досліджуємому дається вказівка «Ви побачите таблицю. Ви повинні показати в ній і промовити вголос усі числа по черзі від 1 до 25. Намагайтесь зробити це найскоріше. Почали!». Дослідник ставить таблицю і вмикає секундомір, потім вимикає його, коли буде показано 25. Далі демонструється наступна таблиця, всього три.

Результати дослідження оцінюються так. Пошук чисел на одній таблиці, у середньому до 45 с – хороший результат, 45-55 с – задовільний, більше 1 хв. – незадовільний.

Дослідження уваги методом пошуку чисел з переключенням.

Метод націлений на визначення обсягу, перемикання і розподілу уваги. Досліджуваному демонструється чорна і червона таблиці із цифрами від 1 до 24. Він повинен знаходити чорні і червоні числа, навперемінно називати спочатку одне чорне, потім червоне. Чорні числа потрібно відшукувати у зростаючому, червоні - в спадаючому порядку.

Досліджуваному надається інструкція: «Ви побачите таблицю на якій безсистемно розташовані 24 чорних і 24 червоних числа. Ви повинні показати та вимовити вголос чорні числа у зростаючому порядку, починаючи з одиниці, а червоні – в спадаючому, починаючи з 24. Колір називати не треба. Намагайтесь працювати як найскоріше». Оператор контролює виконання завдання з секундоміром.

При проведенні оцінки результатів враховуються час виконання завдання, кількість і характер помилок. Виконання завдання за дві хвилини говорить про

достатню якість уваги, більше 3 хв. – про недостатність функцій уваги. Помилки – заміна чисел за кольором, якщо їх небагато, не є серйозними. Більш важливим є помилки порядку лічби чисел. Наприклад, декотрі досліджувані на середині таблиці починають називати числа обох рядів у спадаючому чи зростаючому порядку. Подібні помилки, якщо вони не виправляються піддослідним і продовжуються до закінчення дослідження, свідчать про важкість перемикання уваги, тобто про фізичну чи емоційну стомленість.

Дослідження пам'яті методом запам'ятовування геометричних фігур.

Метод використовують для оцінки функціонального стану ЦНС під час роботи, проводячи дослідження протягом усього робочого дня. При цьому треба підкреслити, що з допомогою даного тесту вивчається обсяг короткочасної пам'яті. Цей метод дозволяє визначити ступінь стомленості працівників операторських професій.

Досліджуваному показують набір трикутників з різною штриховкою, звертають його увагу на різницю між ними. Після цього пропонують протягом 8 с запам'ятати 6 трикутників з різними геометричними малюнками і відібрати їх з набору, котрий пропонувався на початку дослідження.

Зменшення кількості фігур, вірно відібраних після запам'ятовування протягом 8 с впродовж робочого дня може свідчити про домінування у ЦНС процесів гальмування внаслідок розвитку перевтоми.

Додаток 2

Ситуаційні задачі

Задача 1.

У мартенівському цеху металургійного заводу проводиться виплавка сталі. Сировиною служить чавун, металевий брухт, залізна і марганцева руда, кокс, які завантажуються у піч завалочною машиною і частково, вручну лопатами. Після завершення плавки (3-4 години) через верхній лоток випускають шлак, а через нижній - розплавлений метал у розливні ковші, а потім - у спеціальні форми.

Температура розплавленого металу при його випуску становить $+1600^{\circ}\text{C}$, зовнішніх поверхонь біля печі - $+250^{\circ}\text{C}$. Температура підлоги в робочій зоні біля печі $+150^{\circ}\text{C}$.

При проведенні гігієнічних досліджень встановлено, що температура повітря на робочому місці сталеварів біля печі в теплий період року становила $+32^{\circ}\text{C}$. відносна вологість повітря - 30%, Швидкість повітря - 0,3 м/с. Середня величина інтенсивності інфрачервоного випромінювання, яка діяла на сталеварів під час роботи становила 1825 Вт/м .

1. Дайте гігієнічну оцінку мікрокліматичним умовам на робочому місці сталеварів.

2. Зміст розділу річного звіту з гігієни праці районних, міських та обласних СЕС «Поточний нагляд, санітарна характеристика об'єктів нагляду».

3. Назвіть медичний документ, що складається за результатами проведеного періодичного медичного огляду працюючих в шкідливих умовах, його зміст.

4. Оцініть повноту дослідження мікроклімату мартенівського цеху, які доповнення повинні бути в дослідженнях мікроклімату у вказаному цеху.

Задача 2.

При проведенні роботи у підземних виробках вугільних шахт вміст пилових частинок у повітрі становить від 30 до 70 мг/м³, відсоток діоксиду кремнію у пилових частинках становить 15%. До 82% пилинок мають розміри 2-5 мкм у діаметрі. Періодично у повітря робочої зони (після вибухових робіт) надходить оксид вуглецю (II) та оксид азоту. Концентрація оксиду вуглецю становить від 5 до 30 мг/м³, а оксиду азоту 5 - 12 мг/м³.

1. Дайте гігієнічну оцінку повітря робочої зони,
2. Які основні питання висвітлюються у річних звітах відділень з гігієни праці санітарно-епідеміологічних станцій?
3. Яка документація і якими структурними підрозділами виробничого підприємства та медичних організацій ведеться при проведенні періодичних медичних оглядів?

Додаток 3

Нормативні документи

Критерії класифікації праці за ступенем важкості та напруженості

Критерії	Категорії праці			
	Легка, не напружена	Середня, малонапружена (II)	Тяжка, напружена (III)	Дуже тяжка, дуже напружена (IV)
Потужність зовнішньої роботи, Вт, з переважною участю плечового пояса, нижніх кінцівок, м'язів тулуба, максимальна маса пересуваного вантажу, кг.	Важкість праці			
	До 0,17 До 0,34	До 0,37 До 0,75	До 0,75 До 1,5	Більш 0,75 Більш 1,5

Критерії	Категорії праці			
	Легка, не напружена	Середня, малонапружена (II)	Тяжка, напружена (III)	Дуже тяжка, дуже напружена (IV)
Статичне навантаження. Величина статичного навантаження за зміну, кг/с при утриманні зусилля одною рукою, обома, з участю м'язів тулуба, ніг	До 5	6 – 15	16 – 40	Більш 40
Робоча поза	Стаціонарне робоче місце, вільна поза	Стаціонарне робоче місце. Змушені нахили 30° (50-100 разів). За зміну чи перебування у нахиленому стані у часі, що складає 10-25% часу робочої зміни. Нестандартне робоче місце, ходіння до 4 км за зміну	Стаціонарне робоче місце. Змушені нахили (кут нахилу до 30°) 100-300 разів за зміну чи перебування у нахиленому стані у часі, що складає 25-50% часу зміни. Перебування у змушеній позі (на колінах, навпочіпки, висіння у підвісці, лежачи та ін. (протягом періоду до 50% робочої зміни). Ходіння 4-7 км.	Стаціонарне робоче місце. Змушені нахили (кут нахилу 30° і більше) 300 разів за зміну. Перебування у нахиленому стані більш половини робочої зміни. Перебування у вимушеній позі (на колінах, навпочіпки, лежачи та ін.) більше половини часу робочої зміни. Нестационарне робоче місце, ходіння більш 7 км
Кількість об'єктів одночасного спостереження, тривалість зосередженого спостереження, % часу зміни, часу активних дій, %, часу зміни щільності сигналів (оголошень) за 1 г. Емоційна	Напруженість роботи, праця за індивідуальним планом	Праця за встановленим графіком, з можливістю його корекції по ходу діяльності.	Праця в умовах дефіциту часу, підвищена відповідальність	Особистий ризик, небезпека, відповідальність за безпеку інших осіб

Критерії	Категорії праці			
	Легка, не напружена	Середня, малонапружена (II)	Тяжка, напружена (III)	Дуже тяжка, дуже напружена (IV)
напруга				
Змінність напруженості функцій аналізаторів:	Ранкова 7-8 годин	Дві зміни (без нічної)	Три зміни (з роботою уночі)	Нерегулярна змінність з роботою уночі
Зорового	Груба без вад	Мало точна	Точна	Високоточна й особливо точна
Слухового	Перешкод немає розбірливість 100%, є завади, на фоні яких мовлення не чути на 2,5 м є перешкоди, рівень інтенсивності мовлення (М) на 10-15 дБ більше рівня шуму (МШ). Розбірливість слів 70-80%	Є завади, на фоні яких мовлення не чути на 2 м, є перешкоди. Розбірливість слів 30-60% (М- Ш)	Є завади, на фоні яких мовлення не чути на 1,5 м, є перешкоди. Розбірливість слів нижче 30% (Ш>М на 5 дБ)	
Обсяг оперативної пам'яті	Необхідно запам'ятати до 2 елементів на протязі менше 2 годин.	Необхідно запам'ятати до 2 елементів на протязі 2 годин.	необхідно запам'ятати 3-5 елементів на протязі більше 2 годин.	необхідно запам'ятати більше 5 елементів на протязі зміни
Інтелектуальна напруженість	Відсутня необхідність приймати рішення	Розв'язання простих задач за інструкцією	Розв'язання складних задач за алгоритмом	Творча діяльність
Монотонність				
Кількість елементів операції	більш 10	10-6	6-3	3-2
Тривалість виконання операції, що повторюється, с	більш 100	100-46	45-20	20-2
Час пасивного нагляду за ходом підприємницько го процесу, % до тривалості зміни	80	90	95	98

Кількісна оцінка напруженості фізіологічних функцій

Ступінь напруженості фізіологічних функцій	Середня величина енерговитрат, Дж/с	Середня частота пульсу за 1 хв., за зміну	Зміна функцій по завершенні робочого дня.				
			Зменшення			Збільшення	
			М'язова витривалість	Обсяг оперативної пам'яті	Латентний період ПЗМР	Латентний період СЗМР	Час розрізнення концентрації уваги
I	До 174	До 80	До 10	До 5	Немає збільшення	До 5	До 5
II	175-290	81-95	11-30	6-25	1-25	6-30	6-25
III	291-406	96-110	31-50	26-50	26-50	31-60	26-50
IV	407 i >	111 i >	51 i >	51 i >	51 i >	61 i >	51 i >

Додаток 3

Еталони відповідей:

1. Визначте основні гігієнічні завдання і профілактично-оздоровчі заходи та визначте черговість їх проведення.

Завданням лікарів – спеціалістів з гігієни праці, профпатологів, лікарів різних фахів медико-санітарних частин промислових підприємств, лікувально-профілактичних закладів є:

- вивчення шкідливих факторів виробничого середовища, технологічних процесів та їх відповідності гігієнічним нормативам;
- вивчення впливу на організм різних шкідливостей виробничого середовища (технологічного процесу, повітряного середовища робочої зони, сировини, напівфабрикатів, готової продукції, супутніх продуктів, відходів та викидів виробництва);
- вивчення стану здоров'я працюючих, їх загальної та професійної захворюваності;
- діагностика, лікування професійних захворювань, отруєнь, диспансерне, санаторно-курортне забезпечення працюючих, участь у роботі лікарсько-соціальних експертних комісій (ЛСЕК), лікарсько-контрольних комісій (ЛКК), лікарсько-трудова експертних комісій (ЛТЕК) тощо, комісій по експертизі професійної патології, визначенні інвалідності тощо.

Профілактичні медичні заходи повинні включати:

- участь у розробці інженерно-технічних засобів оздоровлення умов праці (вентиляція, герметизація, автоматизація, механізація, дистанційне управління та інші);
 - наукова розробка гігієнічних нормативів, іншого санітарного законодавства; наукова організація праці – НОП;
 - запобіжний і поточний санітарний нагляд;
- санітарно-освітня та профілактична робота серед трудового колективу (навчання санітарним правилам, правилам техніки безпеки, використанню спецодягу, індивідуальних засобів захисту, лікувально-профілактичного харчування, питного режиму).

2. Викладіть методику вимірювання параметрів мікроклімату на робочому місці.

Для повної характеристики температурного режиму приміщень заміри температури проводяться в 6 та більше точках.

Термометри розміщують на штативах по діагональному перерізу лабораторії в 3 точках на висоті 0,2 м від підлоги і в 3 точках на висоті 1,5 м від підлоги та на відстані 20 см від стіни. Показання термометрів знімають після експозиції 10 хв. в точці вимірювання.

Розрахунок параметрів температурного режиму повітря приміщень:

а) середня температура приміщення:

б) перепад температури повітря по вертикалі:

в) перепад температури повітря по горизонталі

Для визначення радіаційної температури в приміщеннях використовують кульові термометри, а температури стін – пристінні термометри. Кульовий термометр складається з термометра, розміщеного в порожнистій кулі з діаметром 10-15 см, покритій шаром пористого пінополіуретану, матеріалу, який має схожі з шкірою людини коефіцієнти адсорбції інфрачервоної радіації. Визначення радіаційної температури також проводиться на рівнях 0,2 і 1,5 м від підлоги.

Визначення абсолютної та відносної вологості повітря станційним психрометром Августа Резервуар психрометра заповнюють водою. Тканину, якою обернено резервуар одного з термометрів приладу опускають у воду з тим, щоб сам резервуар був на відстані 3 см над поверхнею води, після чого психрометр підвішують на штативі в точці визначення. Через 8-10 хвилин знімають показники сухого і вологого термометрів.

Для визначення швидкості руху повітря спочатку записують вихідні показники циферблатів лічильника (тисячі, сотні, десятки та одиниці), відключивши його від турбінки, виставляють анемометр у місці дослідження. Через 1–2 хв. холостого обертання вмикають одночасно лічильник обертів і секундомір. Через 10 хв. лічильник відключають, знімають нові показники циферблатів і розраховують швидкість обертання крильчатки.

7. Рекомендована література

7.1. Основна:

7.1.1. Даценко І.І., Габович Р.Д. Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології. Підручник. – 2 видання: К.: Здоров'я, 2004 – С. 409-437.

7.1.2. Габович Р.Д., Познанский С.С. Шахбазян Р.Х. Гігієна. – К.: Вища школа, 1983 – С. 220-227.

7.1.3. Загальна гігієна. Посібник для практичних занять. / І.І.Даценко, О.Б.Денисюк, С.Л.Долошицький та ін. /За ред. І.І.Даценко – 2 видання: Львів: Світ, 2001 – С. 244-255.

7.1.4. Пивоваров Ю.П., Гоева О.Э., Величко А.А. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене. – М.: Медицина, 1983. – С.140-185.

7.1.5. Матеріали лекції до теми.

7.2. Додаткова:

7.2.1. Гігієна праці: Підручник /А.М.Шевченко, О.П.Яворовський, Г.О.Гончарук та ін.: За ред.проф. А.М.Шевченка. – К., Інфотекс, 2000.- С. 26-91.

7.2.2. Руководство к практическим занятиям по гигиене труда / Под ред. А.М.Шевченко.-К., 1986.- С. 5-53.

7.2.3. Гігієна праці. Методи досліджень та санепіднагляд. /За ред. А.М. Шевченка, О.П. Яворовського. – Вінниця; Нова книга, 2005, - С. 10-91.

7.2.4. Гігієна та екологія людини: навчальний посібник до практичних занять. /За ред. В.Я. Уманського, - Донецьк: „НОРД Комп'ютер”, 2004, - С. 215-230.