**Методичні матеріали до виконання практичного заняття № 2**

**з дисципліни «Захист професійної діяльності в галузі»**

**модуль: «Охорона праці в галузі»**

**Тема: «Розрахунок економічної ефективності заходів з поліпшення умов праці»**

*Мета заняття:* Засвоїти методику розрахунок економічної ефективності заходів з поліпшення умов праці з урахуванням доплат за несприятливі умови праці.

**Алгоритм виконання практичного завдання № 2**

1. Занести до протоколу (графа "до впровадження", "параметри") перелік факторів, які беруть участь в аналізі та задані по варіанті у відповідні клітинки таблиці - це характеристики виробничого процесу, які беруть участь в оцінці умов праці при проведенні атестації робочих місць.

2. Виконати бальну оцінку відповідно до таблиць за методичними вказівками записуючи отримані значення в графу "до впровадження" "х1". (Якщо задано 2 фактори за однією ознакою, наприклад 2б, 5б, то знаходимо середнє арифметичне значення їхніх бальних оцінок).

3. Піднести до куба отримані значення і записуємо в графу "х13".

4. Обчислити суму кубів у стовпці  "х1".

5. Перенести параметри із графи "до впровадження", "параметри" у графу "після впровадження", "параметри" нічого не змінюючи.

6. Оцінити значення х1 і ті параметри, яким були надані бали більше 2 позначити кружком, або виділити будь-яким зручним способом (маркером) у графі "після впровадження", "параметри". Ця маніпуляція буде значити що обрані параметри необхідно змінити на краще і провести заходи з поліпшення умов праці.

7. Виділеним параметрам, тобто тим, по яких проводяться заходи щодо поліпшення умов праці в графі "після впровадження", "х2" надати значення, що дорівнює 1 бал не залежно від первісного значення, тому що тепер значення цих факторів не виходять за межі нормативних не змінюємо лише значення в графі "категорія важкості праці".

8. Параметрам, що залишилися, надати бали такі ж самі, які були до впровадження заходів, тобто переписати значення із графи "х1" у графу "х2".

9. Обчислити суму кубів у стовпці  "х2".

10. Розрахувати значення Куп1 - по формулі до впровадження заходів і Куп2 - після впровадження заходів. (Значення n=13 ):

$К\_{уп }= 1,2 - \frac{ \sqrt[3]{\sum\_{1}^{n}x\_{i}^{3}}}{5∙\sqrt[3]{n}}$.

11. Знайти по табл. 11 відсоток доплат до впровадження заходів і після впровадження заходів використовуючи дані Куп1 і Куп2.

12. Розрахувати М1 = фонд заробітної плати \* % доплат до впровадження заходів і М2 = фонд заробітної плати \* %доплат після впровадження заходів.

13. Розрахувати економічний ефект на 1 робоче місце за рік : Е=М1 - М2.

Зробити висновок про розмір економічного ефекту від впровадження праце охоронних заходів на одне робоче місце за рік.

Таблиця 1

Оцінка умов праці за будівельно-планувальними особливостями на робочих місцях

|  |  |
| --- | --- |
| Чинники | Бали |
| 1. Будівля цеху виконана:А) за типовим проектом;Б) за нетиповим проектом. | 1,01,5 |
| 2. Дах будівлі:А) відповідає вимогам нормативних документів;Б) не відповідає вимогам нормативних документів. | 1,02,0 |
| 3. Виробнича площа ділянки:А) відповідає потрібній;Б) менше потрібної на 25%;В) менше потрібної на 50%. | 1,01,52,0 |
| 4. Проїзди:А) відповідають вимогам нормативних документів;Б) не відповідають вимогам нормативних документів. | 1,02,0 |
| 5. Проходи і дистанції між устаткуванням:А) відповідають вимогам нормативних документів;Б) не відповідають вимогам нормативних документів. | 1,02,0 |

Таблиця 2

Оцінка безпеки машин і механізмів

|  |  |
| --- | --- |
| Вид небезпеки | Бал |
| 1. Вірогідність механічних травм:А) виключена;Б) є. | 2,02,0 |
| 2. Вірогідність термічних травм:А) виключена;Б) є. | 1,02,5 |
| 3. Вірогідність хімічних травм:А) виключена;Б) є. | 1,03,0 |
| 4. Вірогідність оптичних травм:А) виключена;Б) є. | 1,02,0 |
| 5. Робота в зоні підйомно-транспортного устаткування:А) виключена;Б) є. | 1,02,5 |
| 6. Робота з системами під тиском:А) до 1,6 МПа;Б) більше 1,6 МПа. | 2,03,0 |
| 7. Робота на висоті:А) виключена;Б) є. | 1,02,0 |

Таблиця 3

Оцінка умов праці за тяжкістю та рівнем механізації праці

|  |  |
| --- | --- |
| Чинники | Бал |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. Підйомне устаткування | є | немає | – | – | – |
| 2. Транспортний конвеєр | є | немає | – | – | – |
| 3. Стружко-прибиральний конвеєр | є | немає | – | – | – |
| 4. Вага переміщуваного вантажу уручну, кг | <2 | 2–5 | 5–10 | >10 | – |
| 5. Частота переміщень вантажу уручну раз/г | <10 | 10–20 | 20–30 | >30 | – |
| 6. Довжина шляху переміщення вантажу уручну, м | <1 | 1–2 | 2–3 | 3–4 | >4 |
| 7. Категорія важкості праці  | I | II а | II б | III | – |

Таблиця 4

Оцінка психологічної напруженості праці

|  |  |
| --- | --- |
| Чинники | Бал |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. Розряд зорової роботи | III | II | I | – |
| 2. Кількість робочих дій за годину | <50 | 50–100 | 100–200 | >200 |
| 3. Середня тривалість однієї дії, хв. | <1,5 | 1,5–0,75 | 0,75–0,3 | >0,3 |
| 4. Тривалість пасивного спостереження за ходом технологічного процесу (у % до загальної тривалості роботи) | <80 | 80–90 | 90–95 | >95 |
| 5. Тривалість зосередженого спостереження, яке вимагає негайного втручання (у % до загальної тривалості роботи) | <25 | 25–50 | 50–75 | >75 |
| 6. Ступінь регламентації робочого часу | немає | у границях особистих можливостей | за розкладом | жорстка в умовах дефіциту часу |
| 7. Рівень відповідальності | звичайна | особиста | за дорогеустаткування і оточуючихлюдей | – |

Таблиця 5

Оцінка робочої пози та ергономічності устаткування

|  |  |
| --- | --- |
| Чинники | Бал |
| 1. Робота сидячи та стоячи | 1,0 |
| 2. Робота тільки сидячи | 2,0 |
| 3. Робота тільки стоячи без частих нахилів тулуба | 2,5 |
| 4. Робота тільки стоячи з частими нахилами тулуба | 3,0 |
| 5. Перехід з одного робочого місця на інше | 2,5 |

Таблиця 6

Оцінка умов праці за станом освітленості на робочих місцях

|  |  |
| --- | --- |
| Чинники | Бал |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. Група приміщень по завданнях зорової роботи | II | I | – | – |
| 2. Зона світлового клімату | III – V | II | I | – |
| 3. Наявність природного освітлення | є | немає | – | – |
| 4. Природне освітлення, Кнуп | 1,0 | 0,75 | 0,5 | 0,25 |
| 5.Штучне освітлення: Кнуп А) з люмінесцентними лампами; Б) з лампами розжарювання | 0,6–1,0– | 0,3–0,60,6–1,0 | 0,2–0,30,3–0,6 | 0,1–0,20,2–0,3 |

Таблиця 7

Оцінка умов праці за станом параметрів мікроклімату

|  |  |
| --- | --- |
| Бал | Температура повітря, °С |
| Теплий період | Холодний період |
| Категорія важкості праці |
| I | II | III | I | II | III |
| 1 | 26 | 23 | 21 | 20 | 17 | 16 |
| 2 | 29 | 28 | 25 | 19 | 15 | 13 |
| 3 | 30 | 30 | 30 | 12 | 10 | 11 |
| 4 | 35 | 33 | 31 | 11 | 9 | 6 |
| 5 | 40 | 34 | 36 | 6 | 3 | 0 |
| 6 | 40 |  |  | 0 |  |  |

Таблиця 8

Оцінка стану умов праці за змістом у повітрі пороши, пари і газів
з урахуванням категорії токсичності речовини

|  |  |
| --- | --- |
| Бал | Категорія важкості праці |
| I | II | III |
| Величина Кнуп |
| 1 | від 1,0 до 2,0 | – | – |
| 2 | від 2,0 до 3,0 | від 1,0 до 2,0 | – |
| 3 | від 3,0 до 4,0 | від 2,0 до 3,0 | від 1,0 до 2,0 |
| 4 | від 4,0 до 5,0 | від 3,0 до 4,0 | від 2,0 до 3,0 |
| 5 | від 5,0 до 6,0 | від 4,0 до 5,0 | від 3,0 до 4,0 |
| 6 | більше 6,0 | більше 5,0 | більше 4,0 |

Таблиця 9

Оцінка фізичних чинників

|  |  |
| --- | --- |
| Бал | Вид випромінювання, Кнуп |
| Шум | Вібрація | Електро-магнітне поле | Іонізуючі випромі-нювання | Оптичне випромі-нювання (лазери і ін.) | Теплове випромі-нювання |
| 1 | <1,03 | <1,05 | <1,2 | – | – | – |
| 2 | 1,03–1,05 | 1,05–1,075 | 1,2–1,4 | – | на сусідньому робочому місці | <20 ккал/м3/г |
| 3 | 1,05–1,06 | 1,075–1,160 | 1,4–1,6 | <1,01 | на робочому місці | <30 ккал/м3/г |
| 4 | 1,06–1,13 | 1,160–1,225 | 1,6–1,8 | 1,01–1,03 | – | – |
| 5 | 1,13–1,25 | 1,225–1,432 | 1,8–2,0 | 1,03–1,05 | – | – |
| 6 | >1,25 | >1,432 | >2,0 | >1,05 | – | – |

Таблиця 10

Оцінка пожежної безпеки

|  |  |
| --- | --- |
| Чинник | Бал |
| 1. Категорія пожежної небезпеки виробництва А) А, Б, В Б) Г, Д | 1,51,0 |
| 2. Невідповідність автоматичних пристроїв виявлення і боротьби з вогнем | 2,5 |
| 3. Невідповідність первинних засобів боротьби з вогнем | 2,0 |
| 4. Невідповідність пожежного водопроводу | 2,5 |
| 5. Невідповідність вогнестійкості будівлі | 2,5 |
| 6. Невідповідність часу евакуації людей | 2,0 |

Таблиця 11

Визначення відсотка доплат за несприятливі умови праці

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| % доплат | % доплат | % доплат | % доплат |
| Куп | % | Куп | % | Куп | % | Куп | % |
| 0,850 | 1 | 0,760 | 7 | 0,670 | 13 | 0,585 | 19 |
| 0,835 | 2 | 0,745 | 8 | 0,655 | 14 | 0,570 | 20 |
| 0,820 | 3 | 0,730 | 9 | 0,640 | 15 | 0,555 | 21 |
| 0,800 | 4 | 0,715 | 10 | 0,625 | 16 | 0,545 | 22 |
| 0,785 | 5 | 0,705 | 11 | 0,610 | 17 | 0,530 | 23 |
| 0,770 | 6 | 0,685 | 12 | 0,595 | 18 | 0,515 | 24 |
|  |  |  |  |  |  | 0,500 | 25 |

Додаток 1

Початкові дані до виконання завдання

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варіанту | Будівельний-планувальні | Безпека устаткування | Категорії важкості праці | Напруженість праці | Робоча поза | Освітлення природне Кнуп е | Освітлення штучне Кнуп Е | Мікроклімат T °С | Запилення Кнуп | Шум Кнуп | Пожежна небезпека | Зовнішня температура. | Фонд з/птис. грн. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 1б, 4б | 2б, 6б | I | 89 | 5 | 0,5 | 0,6 | +13 | 2,5 | 1,04 | 1-в | +7 | 50 |
| 2 | 1б, 2б | 2б, 6б | IIб | 92 | 5 | 0,3 | 0,25 | +29 | 2,7 | 1,13 | 1-а | +11 | 42 |
| 3 | 2б, 5б | 1б, 6б | III | 90 | 3 | 0,4 | 0,15 | +13 | 4,5 | 1,12 | 3 | +8 | 24 |
| 4 | 1б, 5б | 2б, 3а | III | 91 | 5 | 0,5 | 0,16 | +23 | 3,5 | 1,06 | 3 | +12 | 48 |
| 5 | 2б, 3б | 2б, 5б | IIб | 96 | 4 | 0,4 | 0,27 | +7 | 3,6 | 1,05 | 5 | +6 | 24 |
| 6 | 2б, 5б | 1б, 4б | IIа | 95 | 2 | 0,4 | 0,36 | +13 | 3,8 | 1,08 | 6 | +8 | 36 |
| 7 | 1б, 4б | 3б, 5б | III | >95 | 3 | 0,25 | 0,18 | +10 | 4,2 | 1,13 | 1а | +9 | 48 |
| 8 | 3б, 5б | 1б, 4б | IIа | 94 | 5 | 0,75 | 0,16 | +25 | 3,5 | 1,11 | 1б | +16 | 34 |
| 9 | 1б, 4б | 3б, 5б | III | 94 | 4 | 0,31 | 0,33 | +28 | 2,2 | 0,12 | 3 | +16 | 40 |
| 10 | 1б, 4б | 2б, 3б | IIб | 92 | 4 | 0,5 | 0,25 | +26 | 2,7 | 1,12 | 4 | +11 | 28 |
| 11 | 1б, 5б | 2б, 6а | IIб | 94 | 4 | 0,35 | 0,2 | +24 | 2,7 | 1,05 | 1в | +10 | 40 |
| 12 | 1б, 4б | 2б, 4а | III | 92 | 5 | 0,35 | 0,3 | +29 | 4,5 | 1,06 | 3 | +12 | 42 |
| 13 | 2б, 3в | 2б, 5б | III | 90 | 3 | 0,41 | 0,3 | +24 | 3,6 | 1,08 | 4 | +11 | 38 |
| 14 | 2б, 4б | 2а, 4б | IIа | 91 | 5 | 0,25 | 0,3 | +12 | 3,7 | 1,10 | 5 | +8 | 36 |
| 15 | 3б, 4б | 2а, 6а | IIб | 84 | 5 | 0,28 | 0,28 | +7 | 2,8 | 1,11 | 3 | +9 | 42 |
| 16 | 3б, 5б | 3б, 6б | III | 82 | 5 | 0,31 | 0,4 | +27 | 2,1 | 1,07 | 4 | +11 | 44 |
| 17 | 1б; 5б | 3а, 6б | III | 89 | 4 | 0,26 | 0,35 | +32 | 2,1 | 1,08 | 5 | +20 | 45 |
| 18 | 3б, 4б | 3б, 5б | IIб | 94 | 3 | 0,33 | 0,21 | +29 | 1,8 | 1,09 | 2 | +16 | 50 |
| 19 | 2а, 5б | 3а, 4б | IIб | 93 | 5 | 0,28 | 0,33 | +16 | 1,6 | 1,12 | 3 | +8 | 38 |
| 20 | 3б, 4б | 2б, 5б | IIа | 90 | 5 | 0,4 | 0,35 | +12 | 2,0 | 1,04 | 1-в | +9 | 36 |
| 21 | 1б, 5б | 2б, 4б | III | 94 | 5 | 0,3 | 0,25 | +27 | 2,7 | 1,1 | 3 | +16 | 38 |
| 22 | 1б, 4б | 2б, 5б | III | 92 | 4 | 0,4 | 0,25 | +12 | 1,3 | 1,1 | 3 | +8 | 40 |
| 23 | 2б, 3б | 1б, 6б | IIа | 86 | 4 | 0,4 | 0,33 | +13 | 1,2 | 1,12 | 4 | +9 | 50 |
| 24 | 2б, 3б | 2б, 3б | IIб | 88 | 4 | 0,35 | 0,25 | +25 | 1,4 | 1,13 | 3 | +11 | 49 |
| 25 | 2б, 5б | 2б, 3б | IIа | 91 | 5 | 0,3 | 0,35 | +10 | 1,5 | 1,12 | 4 | +9 | 36 |
| 26 | 2б, 3б | 2б, 5б | IIб | 96 | 4 | 0,4 | 0,27 | +7 | 3,6 | 1,05 | 5 | +6 | 44 |
| 27 | 3б, 4б | 2б, 5б | IIа | 90 | 5 | 0,4 | 0,35 | +12 | 2,0 | 1,04 | 1-в | +9 | 56 |
| 28 | 1б, 5б | 2б, 6а | IIб | 94 | 4 | 0,35 | 0,2 | +24 | 2,7 | 1,05 | 1в | +10 | 49 |
| 29 | 1б, 4б | 2б, 6б | I | 89 | 5 | 0,5 | 0,6 | +13 | 2,5 | 1,04 | 1-в | +7 | 75 |
| 30 | 3б, 5б | 1б, 4б | IIа | 94 | 5 | 0,75 | 0,16 | +25 | 3,5 | 1,11 | 1б | +16 | 38 |

Додаток 2

**ПРОТОКОЛ № 2**

**практичного заняття з дисципліни «Захист професійної діяльності в галузі» модуль: «Охорона праці в галузі»**

**Тема: «Розрахунок економічної ефективності заходів
з поліпшення умов праці»**

П.І.Б.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ група\_\_\_\_\_\_\_\_\_ варіант \_\_\_\_

Мета заняття: Освоїти методику розрахунку економічної ефективності розроблених заходів щодо охорони праці на основі економії пільгових доплат за шкідливі умови праці.

Завдання: у приміщенні підприємства впроваджено низку заходів (позначені в завданні жирним шрифтом), внаслідок чого частина параметрів умов праці були доведені до допустимих норм. Розрахуйте економічну ефективність розроблених заходів.

Таблиця 1

Початкові дані та результати розрахунків

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Найменуваннячинника умов праці | До впровадження | Після впровадження |
| Парамет-ри | Бали | Парамет-ри | Бали |
|
| x1 | x13 | x2 | x23 |
| 1 | Будівельно-планувальні |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Безпека устаткування |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Категорії тяжкості праці |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Напруженість праці |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Робоча поза |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Освітлення природне, Кнуп е |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Освітлення штучне, Кнуп Е |  |  |  |  |  |  |
| 7 | Мікроклімат, t 0C |  |  |  |  |  |  |
| 8 | Запилення, Кнуп |  |  |  |  |  |  |
| 9 | Шум, Кнуп |  |  |  |  |  |  |
| 10 | Пожежна небезпека |  |  |  |  |  |  |
| ПІДСУМОК | ∑ x13= | ∑ x23= |

Підсумкові результати:

Kуп1 = \_\_\_\_\_\_\_; Kуп2 = \_\_\_\_\_\_\_; M1 =\_\_\_\_\_\_; M2 = \_\_\_\_\_\_ ; Е =\_\_\_\_\_\_.

Висновок:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Роботу виконав \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Роботу прийняв \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ дата \_\_\_\_\_\_