

**Міністерство освіти і науки України**  
**Центральноукраїнський національний технічний університет**

Факультет економіки та менеджменту

Кафедра економіки, менеджменту та комерційної діяльності

**ЕРГОНОМІКА**

Методичні рекомендації до вивчення курсу  
здобувачів вищої освіти на I (бакалаврському) рівні за ОПП 051 «Економіка»

Затверджено на засіданні кафедри  
«Економіка, менеджмент та комерційна  
діяльність»,  
Протокол №11 від «11» лютого 2021 р.

Ергономіка : метод. рекомендації до вивчення курсу здобувачів вищої освіти на I (бакалаврському) рівні за ОПП 051 «Економіка» / [уклад. В.О. Липчанський, Т. В. Тушевська] ; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т. – Кропивницький : ЦНТУ, 2021. – 63 с.

**Укладачі:** Липчанський Володимир Олександрович, к.пед.н., доцент кафедри  
«Економіка, менеджмент та комерційна діяльність»

Тушевська Тетяна Володимирівна, асистент кафедри «Економіка,  
менеджмент та комерційна діяльність»

**Рецензенти:** к.е.н., доц. Сторожук Оксана Василівна  
к.е.н., доц. Грінка Тетяна Іванівна

**Відповідальний за випуск:** Левченко Олександр Миколайович, д.е.н., проф.,  
академік Академії економічних наук України

Містить програму курсу; плани лекційних та практичних занять; тематику контрольних робіт; рекомендації щодо самостійної роботи; методичні рекомендації по виконанню контрольних робіт (для студентів заочної форми навчання); питання для підготовки до заліку; орієнтовні тестові завдання; список рекомендованої літератури для вивчення курсу «Ергономіка».

© Липчанський В.О.

© Тушевська Т.В.

Ергономіка.

Методичні рекомендації, 2021

Центральноукраїнський національний  
технічний університет

## ЗМІСТ

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Вступ                                                                                   | 4  |
| 1. Мета та завдання навчальної дисципліни                                               | 6  |
| 2. Ознаки та структура навчальної дисципліни «Ергономіка»                               | 8  |
| 3. Програма курсу «Ергономіка»                                                          | 9  |
| 4. Теми практичних занять                                                               | 13 |
| 5. Рекомендації щодо самостійної роботи                                                 | 22 |
| 5.1. Теми самостійних робіт та розподіл їх по годинам                                   | 23 |
| 5.2. Перелік завдань з самостійної роботи студентів за темами                           | 24 |
| 5.3. Вимоги до оформлення рефератів                                                     | 27 |
| 5.4. Вимоги до оформлення презентацій                                                   | 28 |
| 6. Індивідуальні завдання                                                               | 30 |
| 6.1. Тематика індивідуальних навчально-дослідних завдань                                | 32 |
| 6.2. Вимоги до письмових робіт                                                          | 34 |
| 7. Рекомендації щодо виконання контрольних робіт (для студентів заочної форми навчання) | 35 |
| 7.1. Етапи виконання контрольної роботи                                                 | 36 |
| 7.2. Вимоги щодо змісту контрольної роботи                                              | 37 |
| 7.3. Порядок оформлення контрольної роботи                                              | 38 |
| 7.4. Захист контрольної роботи                                                          | 41 |
| 7.5. Перелік тем контрольних робіт та орієнтовні плани до них                           | 42 |
| 8. Методи навчання                                                                      | 46 |
| 9. Методи контролю                                                                      | 47 |
| 9.1. Розподіл балів, які отримують студенти                                             | 47 |
| 9.2. Критерії оцінювання індивідуального навчально-дослідного завдання                  | 48 |
| 9.3. Підсумковий контроль                                                               | 49 |
| 10. Перелік питань, які виносяться на іспит                                             | 50 |
| 11. Тести для перевірки знань                                                           | 53 |
| 12. Список рекомендованої літератури                                                    | 59 |
| Додаток                                                                                 | 63 |

## ВСТУП

На сучасному етапі розвитку цивілізації науково-технічний прогрес на ряду із значними позитивними моментами несе негативні соціальні наслідки. Зростає інтенсивність життєдіяльності людини, активно відбувається розробка та впровадження високо складних технологій та унікального обладнання, завдяки чому набуває актуальності визначення ролі суб'єктивного чинника в оптимізації взаємовідносин людини з середовищем перебування і сучасною виробничою та побутовою технікою. Побічним фактором такої взаємодії є ріст кількості аварій, техногенних катастроф, погіршується екологічна обстановка.

Також актуальності набуває питання переходу суспільства на новий етап розвитку – до інформаційного суспільства, який супроводжується зростанням складності систем «людина-техніка-середовище» (СЛТС), скороченням необхідного часу їх реагування на зовнішні збудження, зростанням когнітивного складника їх функціонування та іншими чинниками сучасного виробництва.

Автоматизація та комп'ютеризація виробництва пред'являють до людини вимоги, що змушують її нерідко працювати на межі психофізіологічних можливостей і в екстремальних ситуаціях. Відзначається недостатня рухова активність у процесі праці, а також у побутових умовах стає все більш поширеним фактором, що знижує фізичні показники та погіршує здоров'я.

Проектуючи середу, в якій людина живе, працює і відпочиває, не можна забувати про такі поняття як «ефективність», «зручність», «комфорт», «безпека», «задоволення» і ін., Т. Е. Необхідний максимальне врахування людських чинників. Під людським фактором розуміють сукупність анатомічних, фізіологічних і психологічних особливостей людини, що впливають на ефективність його життєдіяльності в контакті з технікою і середовищем.

Все це, у свою чергу, обумовило необхідність коригування основ ергономічної науки, які склалися в попередні роки її існування. Зараз класична ергономіка орієнтована на ергономіку систем, пов'язаних з матеріальним виробництвом. Проте перехід суспільства в інформаційне середовище означає необхідність дослідження об'єктів, які мають інші, а інколи і зовсім нові характеристики і властивості порівняно з попередніми етапами розвитку виробництва, інший сенс і характер має і діяльність людини-оператора. У цих випадках ергономічні рішення стають неефективними, оскільки не враховують особливостей функціонування таких систем. Більше того, з'являються нові види діяльності, які взагалі є на сьогодні недослідженими з будь-яких позицій: ергономіки, охорони праці, психології праці, інженерної психології та ін., а кількість працівників, зайнятих такими видами діяльності, постійно зростає, до них, наприклад, належить фріланс.

Отже, ергономіка являє собою новий активно сформований науковий напрямок у структурі економічного знання. Озброєний знаннями з ергономіки управлінець зможе вчасно та адекватно спрогнозувати ситуацію на ринку техніки, раціонально організувати виробничі процеси, максимально адаптувати людські. На сьогодні необхідна актуалізація знань студентів у цій сфері, оскільки розуміння ними важливості ефективної організації людиномашинної взаємодії, ролі людського чинника у забезпеченні безпеки і надійності роботи системи ЛТС та інших важливих питань дозволить вже на етапі навчання сформувати у них системний підхід до проблеми забезпечення власної безпеки.

Таким чином, ергономіка є важливою дисципліною, дозволяє зрозуміти складні взаємини людини з технічними компонентами штучного середовища і познайомитися з деякими методами створення людиноцентричного, гуманного середовища.

Вивчення основних положень ергономіки є важливою складовою організації праці на підприємстві, що обумовило актуальність розробки і впровадження навчальної дисципліни у програму підготовки фахівців за ОПП «Ергономіка» ОКР «Бакалавр»

## 1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета** – засвоєння студентами нормативно-методичних засад та опанування практичними навичками, направленими на підвищення ефективності роботи системи «людина-техніка-середовище», під якою слід розуміти можливість системи досягати поставленої мети в заданих умовах і з високим рівнем якості.

**Цілями курсу є:**

- оволодіння знаннями щодо можливостей людини і техніки в ергатичних системах;
- вивчення напрямків підвищення ефективності ергатичних систем;
- засвоєння студентами основ обліку людського чинника при проектуванні нової техніки;
- підвищення безпеки праці фахівців на виробництві;
- набуття студентами практичних навичок щодо створення умов комфорту в просторі робочого місця.

**Завдання** – засвоєння студентами знань в обсязі даної програми необхідними для:

- узгодження можливостей людини і техніки в ергатичних системах;
- підвищення ефективності ергатичних систем;
- обліку людського чинника при проектуванні нової техніки;
- підвищення безпеки праці фахівців на виробництві;
- створення умов комфорту в просторі робочого місця.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен:

*знати:*

- науково-технічні передумови виникнення, та перспективи розвитку ергономіки як науки;
- загальні змістовні поняття ергономіки;

- аналітичні, експериментальні і розрахункові методи ергономічних досліджень;
- особливості різноманітних видів трудової діяльності, як предмета управління, проектування і оцінки в ергономіці;
- поняття систем «людина-колектив», «колектив-техніка», «колектив-організація», «людина-техніка» і особливості їх проектування, включаючи особливості проектування робочих систем, пов'язаних з використанням комп'ютерної техніки;
- специфіку ергономічних досліджень, їх напрямків та задач в сучасному виробництві і управлінні;
- задіяні у вирішенні ергономічних задач сучасні технічні засоби, бази даних, ергономічні стандарти.

*вміти:*

- визначати інтегральну характеристику системи ЛТС;
- здійснювати раціональний розподіл функцій між машиною і людиною;
- визначати економічну та соціальну ефективність системи ЛТС;
- складати психофізіологічний еталон професії;
- визначати тип робочого місця та оснащувати його технічними засобами;
- визначати структуру та чисельність персоналу системи ЛТС;
- розробляти режими роботи людей у системі;
- здійснювати дизайн елементів системи ЛТС;
- розробляти заходи щодо покращання умов праці на робочому місці.

## 2. ОЗНАКИ ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### «ЕРГОНОМІКА»

#### Ознаки дисципліни

| Курс (рік навчання) | Семестр | ОПП/<br>Спеціальність | Кількість кредитів/<br>годин | Кількість змістових модулів | Вид підсумкового контролю | Нормативна/<br>вибіркова |
|---------------------|---------|-----------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------------|--------------------------|
| 4                   | 2       | 051 «Економіка»       | 5/150                        | 3                           | Залік                     | Вибіркова                |

#### Структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем                                               | Кількість годин |              |           |      |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|-----------|------|
|                                                                             | усього          | у тому числі |           |      |
|                                                                             |                 | лекції       | практичні | с.р. |
| 1                                                                           | 2               | 3            | 4         | 5    |
| <b>Змістовий модуль 1. Теоретико-методологічні основи ергономіки</b>        |                 |              |           |      |
| Тема 1. Ергономіка в системі економічних наук                               | 12              | 3            | 1         | 8    |
| Тема 2. Методологічні основи ергономіки                                     | 14              | 2            | 2         | 10   |
| Тема 3. Система «людина-техніка-середовище»                                 | 12              | 2            | 2         | 8    |
| <b>Змістовий модуль 2. Економічна та соціальна ефективність системи ЛТС</b> |                 |              |           |      |
| Тема 4. Ефективність функціонування системи «людина-техніка-середовище»     | 14              | 2            | 4         | 8    |
| Тема 5. Оцінка якості елементів системи ЛТС.                                | 13              | 4            | 1         | 8    |
| Тема 6. Ергономічна експертиза та стандартизація в ергономіці               | 13              | 4            | 1         | 8    |
| Тема 7. Відбір та адаптація працівників у системі ЛТС                       | 16              | 2            | 4         | 10   |
| <b>Змістовий модуль 3. Проектування системи ЛТС</b>                         |                 |              |           |      |
| Тема 8. Проектування робочих місць у системі ЛТС                            | 14              | 2            | 4         | 8    |
| Тема 9. Проектування технічних засобів у системі ЛТС                        | 14              | 2            | 4         | 8    |
| Тема 10. Ергономічні вимоги до проектування технологічних процесів          | 16              | 2            | 4         | 10   |



| 1                                          | 2          | 3         | 4         | 5         |
|--------------------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| Тема 11. Середовище як елемент системи ЛТС | 12         | 3         | 1         | 8         |
| <b>Усього годин</b>                        | <b>150</b> | <b>28</b> | <b>28</b> | <b>94</b> |

### 3. ПРОГРАМА КУРСУ «ЕРГОНОМІКА»

#### Змістовий модуль 1. Теоретико-методологічні основи ергономіки

##### Тема 1. Ергономіка в системі економічних наук

Сучасне розмаїття визначень дефініції «ергономіка». Місце ергономіки серед економічних дисциплін. Функції ергономіки. Зміст основних напрямів діяльності ергономістів. Завдання, які стоять перед мікроергономікою, мідіергономікою та макроергономікою. Вплив різних економічних, соціологічних, інших теорій на формування ергономіки як науки. Вплив ергономіки на якість життя населення. Зв'язок між конкурентоспроможністю та ергономічністю товару. Комплексне вивчення людини (колективу людей) в конкретних умовах його діяльності в сучасному виробництві. Проблема діяльності людини в ергатичних системах. Напрямки розвитку ергономіки.

##### Тема 2. Методологічні основи ергономіки

Базові принципи дослідження в ергономіці. Методологічні основи і засоби ергономіки. Системний підхід як основа об'єднання різних аспектів ергономічного дослідження. Загальна характеристика ергономічного дослідження і методів. Класифікація методів. Методи аналізу і опису діяльності людини в ергатичній системі. Моделювання в ергономіці. Процедури проведення ергономічних досліджень. Зміст і значення аналітичних методів дослідження. Зміст екологічної валідності. Психологічні методи. Опитування, спостереження, експеримент в ергономіці. Фізичне моделювання діяльності професіонала (соматографія). Обмеження психологічного тестування. Особистісні методи. Самоспостереження, самооцінка, самозвіт. Застосування фото- і кінозйомки для підвищення достовірності результатів ергономічного дослідження. Математичні методи. Математична обробка експериментальних

даних. Можливості формалізації діяльності оператора. Класифікація моделей діяльності фахівця в ергатичній системі. Математичне моделювання діяльності оператора: моделі завдання, моделі поведінки фахівця. Імітаційні методи. Фізична імітація діяльності людини в СЛТС. Статистична імітація діяльності людини в СЛТС. Технічне забезпечення ергономічних інженерно-психологічних досліджень. Прилади і апаратура для інженерно-психологічних досліджень. Застосування персональних ЕОМ і автоматизація ергономічних досліджень. Методи фіксації вимірювання показників діяльності персоналу в ергатичних систем.

### Тема 3. Система «людина-техніка-середовище»

Зміст праці як ергономічної категорії. Властивості, притаманні праці операторів. Умови функціонування системи ЛТС. Види систем ЛТС. Значення людського фактору у системі ЛТС. Вплив монотонності на динаміку роботи системи ЛТС. Зони досяжності моторного поля, для ефективної організації системи ЛТС. Особливості впливу психологічних та емоційних станів працівника на роботу системи ЛТС. Сутність розподілу функцій у системі ЛТС. Реалізація принципу резервування оператора й автоматики на практиці. Алгоритм прийняття рішень у системі ЛТС. Стили управління, найбільш притаманні системам ЛТС. Класифікація систем «людина-техніка-середовище». Показники ефективності і якості систем «людина-машина». Основні концепції аналізу і проектування систем «людина-машина». Аналіз причин конфліктів, що виникають в системі «людина-техніка-середовище».

Змістовий модуль 2. Економічна та соціальна ефективність системи ЛТС.

### Тема 4. Ефективність функціонування системи «людина-техніка-середовище»

Суть економічної ефективності системи ЛТС. Групи показників економічної ефективності системи ЛТС, їх оцінка. Алгоритм визначення економічної ефективності системи ЛТС. Методика розрахунку економічної ефективності системи «людина- машина-середовище». Сутність змісту

категорії «соціальна ефективність» системи ЛТС. Обчислення соціального ефекту від експлуатації системи «людина- машина- середовище». Вагомість показників соціальної ефективності системи ЛТС.

#### Тема 5. Оцінка якості елементів системи ЛТС.

Сутність категорії «рівень якості технічного засобу» та його вплив на економічну ефективність системи ЛТС. Суть методу прямого розрахунку, умови його застосування. Зміст методу соціально-економічного аналізу систем ЛТС. Характеристика позитивних та негативних сторін методу цінкових кореляцій. Оцінка впливу різних груп факторів на ефективність функціонування системи ЛТС.

#### Тема 6. Ергономічна експертиза та стандартизація в ергономіці

Значення проведення ергономічної експертизи. Алгоритм ергономічної експертизи системи ЛТС. Сутність і значення стандартизації. Зміст стандартів якості. Основні ергономічні стандарти. Аналіз ергономічних стандартів. Проблеми стандартизації, які існують в Україні. Роль міжнародних організацій зі стандартизації в розвитку ергономіки.

#### Тема 7. Відбір та адаптація працівників у системі ЛТС.

Характеристика категорій: «відповідність» та «професійна придатність». Оцінка методів визначення професійної придатності. Професійний відбір, методика проведення. Характеристика психофізіологічних та індивідуальних властивостей які мають бути притаманні людині – кандидату для роботи в системі ЛТС. Адаптація та адаптованість працівника до умов системи. Механізм адаптації. Види адаптації людини. Характеристика компонентів адаптації працівника. Команда і її властивості. Взаємодія. Механізм її реалізації. Спрацьованість, і її вплив на роботу системи ЛТС. Принципи ергономічного аналізу трудової діяльності. Класифікації професій і персоналу системи ЛТС. Основні функції, що реалізуються персоналом ергатичних систем. Чинники, що впливають на ефективність діяльності персоналу ергатичних систем. Функціональний і системний підхід до моделювання діяльності персоналу системи ЛТС. Основні математичні моделі: переробки

інформації, професійної успішності, навчання, особистості професіонала, системотехнічні моделі адаптивного користувача. Методи і технічні засоби ергономічного моделювання діяльності. Автоматизовані системи наукових досліджень в ергономіці.

### Змістовий модуль 3. Проектування системи ЛТС

#### Тема 8. Проектування робочих місць у системі ЛТС

Особливості робочого місця оператора. Просторова організація робочого місця оператора. Характеристика ергономічних напрямів організації робочого місця оператора. Оцінка роботи людини в положенні «стоячи». Виконання роботи в положенні «сидячи». Сутність правила економії рухів. Які основні ознаки враховують, при конструкції робочого місця. Характеристика вимог до технологічного оснащення робочого місця. Ергономічні вимоги до організаційного оснащення робочого місця. Принципи конструювання та розміщення органів управління. Принципи закладені у вибір обладнання для робочого місця.

#### Тема 9. Проектування технічних засобів у системі ЛТС.

Ознаки ергономічності системи. Врахування групових та одиничних показників ергономічності техніки. Керованість машини. Критерії життєпридатності та освоєння в проектуванні техніки. Характеристика основних ергономічних вимог до техніки. Інформаційна модель і її ознаки. Сучасна послідовність в побудові інформаційної моделі. Види представлення інформації в системі ЛТС. Поняття код і методика його формування. Зміст основних вимог до індикаторів. Які індикатори і в яких випадках застосовують на робочих місцях операторів. Характеристика робочих рухів людини. Що впливає на ці характеристики. Вимоги щодо оптимізації робочих рухів з правилами конструювання органів управління. Які органи управління та в яких випадках застосовують на робочих місцях операторів. Зміст основних вимог до органів управління.

#### Тема 10. Ергономічні вимоги до проектування технологічних процесів

Технологічні процеси, та характеристика їх типів. Характеристика типів виробничих потоків. Завдання проектувальників при розробці технологічних процесів. Характеристика інструментів які слугують базою для проектування технологічних, трудових процесів. Вимоги, які висуваються до основного та допоміжного технологічного оснащення. Технологічна операція і ергономічні вимоги до проектування операцій. Характеристика алгоритму організації технологічного процесу. Зміст технологічно-організаційних планів, їх значення для системи ЛТС.

#### Тема 11. Середовище як елемент системи ЛТС

Групи фізіолого-гігієнічних факторів які впливають на ефективність роботи у системі ЛТС. Вплив метеорологічних факторів на роботу системи. Механізм впливу інфра- та ультразвуку на працездатність людини у системі ЛТС. Шум та вібрація, їх вплив на ефективність функціонування системи. Який вплив на людину має випромінювання та які заходи необхідно передбачити, аби запобігти негативному впливу цього фактора. Алгоритм розробки ергономічної програми проектування зовнішнього середовища. Характеристика освітленості робочого місця працівника системи ЛТС. Програма забезпечення сприятливих умов праці для системи ЛТС.

### 4. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

| Назви тем                                                                  | Кількість годин |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1                                                                          | 2               |
| Тема 1. Ергономіка та її місце в системі наук                              | 1               |
| Тема 2. Методологічна база ергономіки                                      | 2               |
| Тема 3. Система «людина-техніка-середовище»                                | 2               |
| Тема 4. Ефективність функціонування системи «людина-техніка-середовище»    | 2               |
| Тема 5. Психофізіологічна та соціальна адаптація людини до виробничих умов | 4               |
| Тема 6. Умови психофізіологічного комфорту                                 | 2               |

|                                                                                      |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1                                                                                    | 2         |
| Тема 7. Антропометрична, біомеханічна, інформаційна сумісність.                      | 2         |
| Тема 8. Ергономічні вимоги до організації робочого місця                             | 2         |
| Тема 9. Ергономічність засобів технічного оснащення робочого місця                   | 2         |
| Тема 10. Оптимізація засобів і систем відображення інформації                        | 3         |
| Тема 11. Розробка та організація технологічних процесів                              | 2         |
| Тема 12. Зовнішнє середовище системи ЛТС та виробнича естетика                       | 2         |
| Тема 13. Продуктивність праці в залежності від ергономічних рішень та умов комфорту. | 2         |
| <b>Усього годин</b>                                                                  | <b>28</b> |

## Практичне заняття 1

### Ергономіка та її місце в системі наук

Питання, що виносяться на обговорення:

1. Історичні передумови виникнення ергономіки як науки.
2. Етапи розвитку ергономіки.
3. Тейлор і ергономічні дослідження.
4. Індустріальна соціологія і ергономіка.
5. Сутність та зміст ергономіки.
6. Мета ергономіки.
7. Предмет і об'єкт ергономіки.
8. Задачі ергономіки.
9. Ергономічні фактори та показники
10. «Проективна» ергономіка.
11. Зв'язок фізіології і ергономіки.
12. Зв'язок технічних наук і ергономіки.
13. Зв'язок ергономіки з іншими науками.
14. Сучасний стан ергономіки.

*Методики активізації процесу навчання:*

- Мозкова атака «Рівень прояву принципів сучасної ергономіки на різних етапах її розвитку».

- Моделювання ситуації «Впровадження положень школи Тейлора (або «Людських відносин») у практику віртуального підприємства.
- Робота в малих групах: визначити інтегральну характеристику системи ЛТС пілот – літак, бухгалтер – комп'ютер, водій – автобус, шеф-кухар – кухня, швачка – машина, капітан – корабель тощо).
- Провести ергономічне дослідження системи, запропонованої викладачем. Визначити методи та послідовність дослідження. - Презентація результатів роботи малих груп.

## Практичне заняття 2

### Система «людина-техніка-середовище»

Питання, що виносяться на обговорення:

1. Класифікація машин. Розподіл функцій між машиною і людиною.
2. Особливості системи “людина – машина”.
3. “Людський” фактор в системі “людина – машина”.
4. Ергономічний аналіз людини як елементу системи.
5. Засоби взаємодії між людиною і машиною.
6. Проблема “симбіозу” людини і машини.
7. Сутність системи ЛТС.
8. Зміст розподілу функцій між людиною і машиною.
9. Особливості функцій, що виконують людина і машина.
10. Вимоги до людини як елементу системи «людина – машина».
11. Вимоги до машини як елементу системи «людина – машина».
12. Умови від яких залежить ефективність взаємодії людини і машини.

*Методики активізації процесу навчання:*

- Дискусія „Можливість повної автоматизації трудових процесів”.
- Кейс-метод – На основі роздаткового матеріалу розподілити функції між елементами в системі.
- Презентація результатів роботи груп.

- Робота в малих групах: проаналізувати діяльність людини в запропонованій викладачем системі „людина – машина – середовище”.

### Практичне заняття 3

#### Методологічна база ергономіки

Питання, що виносяться на обговорення:

1. Принципи ергономічних досліджень.
2. Методологічна база ергономіки. Класифікація методів.
3. Сутність системного підходу.
4. Аналітичні методи в ергономіці.
5. Особливість ергономічного підходу щодо вивчення і оптимізації діяльності.
6. Функціонально-вартісний аналіз системи
7. Сутність функціонально-структурного аналізу.
8. Значення експериментального методу.
9. Значення спостереження і самоспостереження як методів ергономіки.
10. Експериментальні методи вивчення динаміки різних фізіологічних функцій.
11. Соціологічні методи в ергономіці. Опитування.

*Методики активізації процесу навчання:* робота в малих групах – провести ергономічне дослідження системи, запропонованої викладачем. Визначити методи та послідовність дослідження

### Практичне заняття 4

#### Ефективність функціонування системи «людина-техніка-середовище»

Питання, що виносяться на обговорення:

1. Зміст ефективності функціонування системи ЛТС
2. Оцінка діяльності операторів та показники її ефективності.
3. Економічні показники визначення ефективності функціонування системи ЛТС.



4. Соціальні показники ефективності системи ЛТС.
5. Психологічні показники ефективності системи ЛТС.
6. Соціальний ефект роботи системи ЛТС.
7. Надійність системи, її визначення.
8. Фактори впливу на ефективність роботи системи ЛТС.
9. Методи оцінки ефективності функціонування системи ЛТС.
10. Обґрунтування вибору системи ЛТС для організації.

*Методики активізації процесу навчання:*

- Тренінг – вирішення задач із застосуванням функціонально-вартісного аналізу, методу парного порівняння параметрів системи.
- Дидактична гра: «Обґрунтувати вибір елементів системи». Зміст роботи полягає у тому, щоб перша група студентів (працівники) довела необхідність прийняття управлінського рішення іншою групою (керівники) щодо закупівлі нової техніки (заміни будь-якого елементу системи).
- Робота в малих групах: визначити економічну та соціальну ефективність системи ЛТС, що запропонована викладачем.

### Практичне заняття 5

Психофізіологічна та соціальна адаптація людини до виробничих умов

Питання, що виносяться на обговорення:

1. Психофізіологічна адаптація людини в системі ЛТС.
2. Значення профорієнтації і профвідбору в організації.
3. Соціальна адаптованість людини в системі ЛТС.
4. Адаптаційний синдром та його вплив на функціонування системи ЛТС.
5. Переваги і недоліки методів професійної діагностики.
6. Відповідність працівника обраній посаді.
7. Методи визначення психофізіологічної відповідності людини.

*Методики активізації процесу навчання:*

- Тренінг – складання психофізіологічного еталону професії (за даними, виданими викладачем).
- Рольова гра «Визначення реального портрету працівника та його відповідності посаді».
- Робота в малих групах: «Розробити мотиваційний механізм полегшення адаптації працівника в системі».

## Практичне заняття 6

### Умови психофізіологічного комфорту

Питання, що виносяться на обговорення:

1. Психотипи
2. Модель особистості людини.
3. Професійні вимоги до оператора.
4. Психологічний комфорт.
5. Фізіологічний комфорт.

*Методики активізації процесу навчання:*

- Індивідуальне завдання на тему: «Тестування оператора – проєктивні тести та тести-опитувачі»;
- Робота в малих групах: складання моделі особистості оператора.

## Практичне заняття 7

### Антропометрична, біомеханічна, інформаційна сумісність.

1. Робочі пози.
2. Нормативи організації робочого місця.
3. Визначення антропометричної, біомеханічної, інформаційної сумісності.
4. Види робочих поз і характеристики кожної з них.
5. Нормативна база.

Методики активізації процесу навчання: визначити антропометричну, біомеханічну та інформаційну сумісність заданого робочого місця.

## Практичне заняття 8

### Ергономічні вимоги до організації робочого місця

Питання, що виносяться на обговорення:

1. Поняття та класифікація робочих місць.
2. Умови просторової організації робочих місць.
3. Робочі зони.
4. Відмінності антропометричних даних чоловіків і жінок.
5. Економія робочих рухів і зусиль.
6. Вимоги до конструювання робочого місця.

*Методики активізації процесу навчання:*

- Робота в малих групах: «Організація робочого місця працівника визначеної викладачем системи ЛТС».
- Презентація результатів роботи групи.
- Мозкова атака: визначити тип робочого місця (приклади робочих місць дає викладач).
- Банк візуального супроводження (демонстрація рисунків, схем, слайдів).

## Практичне заняття 9

### Ергономічність засобів технічного оснащення робочого місця

Питання, що виносяться на обговорення:

1. Оснащення робочого місця технічними засобами.
2. Класифікація технічних пристроїв.
3. Ергономічні показники, за якими визначається рівень ергономічності виробу.
4. Види органів управління та загальні вимоги щодо їх проектування.
5. Вимоги до проектів технологічного процесу.
6. Стандарти і проектування нової техніки.
7. Удосконалення техніки: проблеми і перспективи.

*Методики активізації процесу навчання:*

- Робота в малих групах: «Оснастити робоче місце спеціаліста (за вибором викладача) технічними засобами».
- Презентація результатів роботи груп.

## Практичне заняття 10

### Оптимізація засобів і систем відображення інформації

Питання, що виносяться на обговорення:

1. Діяльність оператора з інформаційними моделями.
2. Просторові характеристики зорової інформації.
3. Характеристики яскравості зорової інформації.
4. Тимчасові характеристики зорової інформації.
5. Кодування зорової інформації.
6. Вимоги до візуальних індикаторів.
7. Інтегральні індикатори.
8. Мнемосхеми.
9. Табло колективного користування
10. Методи тривимірної індикації
11. Сигналізатори звукові немовних повідомлень)
12. Словесні сигнали застереження.

*Методики активізації процесу навчання:*

- Дидактична гра: «Кодифікація інформації». Зміст гри полягає у тому, щоб студенти змогли у формі кодів представити інформацію щодо:
  - специфіки роботи полісистеми;
  - правил експлуатації машин в системі;
  - правил поведінки в системі.

## Практичне заняття 11

### Розробка та організація технологічних процесів

Питання, що виносяться на обговорення:

1. Технологічний процес, його види.
2. Рівень автоматизації виробництва.
3. Етапи формування виробничого процесу. Ритм роботи.
4. Виробничий персонал, його структура і чисельність.
5. Ергономічні вимоги і заходи щодо охорони навколишнього середовища.

*Методики активізації процесу навчання:*

- Робота в малих групах: на основі заданого технологічного процесу розробити режими роботи людей в системі.
- Дискусія на тему «Ергономічність системи і охорона навколишнього середовища».
- Тренінг – вирішення завдань щодо оцінювання рівня ергономічності техніки за матеріалами, підготовленими викладачем.

## Практичне заняття 12

### Зовнішнє середовище системи ЛТС та виробнича естетика

Питання, що виносяться на обговорення:

1. Умови праці в системі ЛТС.
2. Характеристика зовнішнього середовища системи ЛТС.
3. Метеорологічні умови праці.
4. Принципи раціонального освітлення робочого місця.
5. Освітлення операторських залів.
6. Шум і вібрація - фактори, що впливають на працездатність людини.
7. Робота в шкідливих та важких умовах праці: оцінка, ризики, методи нівелювання впливу шкідливих чинників.
8. Основні засади виробничої естетики.
9. Врахування факторів зовнішнього середовища при проектуванні системи «людина–техніка–зовнішнє середовище».
10. Сучасний дизайн техніки та оточуючого середовища в системі.

11. Поєднання вимог дизайну та ергономіки при проектуванні елементів систем.

*Методики активізації процесу навчання:*

- Робота в малих групах: розробити дизайн елементів запропонованої викладачем системи «людина–машина–середовище».
- Презентація результатів груп.
- Кейс-метод – на базі наданого матеріалу розробити заходи щодо покращання умов праці операторів в системі.
- Банк візуального супроводження (демонстрація рисунків, схем).

### Практичне заняття 13

Продуктивність праці в залежності від ергономічних рішень та умов комфорту

1. Основні результати дослідження продуктивності праці.
2. Стомлення, стрес, захворювання їх профілактика.
3. Причини і механізми виникнення втоми, стресу, професійних захворювань.
4. Гігієна праці. Нормативна база.
5. Планування ергономічних заходів з метою підвищення продуктивності праці та недопущення професійних захворювань.

*Методики активізації процесу навчання:*

- Тестування на рівень стресостійкості
- Обговорення способів підвищення стресостійкості працівника

## 5. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Самостійна робота студентів – це органічна частина навчального процесу, отже, в організації цієї роботи важливим є принцип комплексного підходу. СРС нерозривно пов'язана з розвитком мислення студентів. Провідним принципом системи поступового навчання є навчання на високому рівні інтелектуальних

труднощів. Самостійна робота ставить перед студентами високі інтелектуальні завдання, виконання яких вимагає певних зусиль. Вона повинна мати навчальний характер, тобто студента необхідно навчити раціональним методам самостійної роботи

Основними формами самостійної роботи студента над дисципліною «Ергономіка» є:

1. Розробка тестових завдань з усіх тем.
2. Написання рефератів з обраної теми.
3. Підготовка до семінарських аудиторних занять.
4. Ведення термінологічного словника.
5. Самостійне виконання домашніх практичних завдань.
6. Самостійні відповіді на контрольні запитання.
7. Підготовка до поточного блочно-модульного і підсумкового контролю

знань.

8. Підготовка та захист презентацій.

### 5.1. Теми самостійних робіт та розподіл їх по годинам

| № з/п | Назва теми                                                                 | Кількість годин |
|-------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1.    | Тема 1. Ергономіка та її місце в системі наук                              | 10              |
| 2.    | Тема 2. Методологічні основи ергономіки                                    | 10              |
| 3.    | Тема 3. Трудова діяльність в системі «людина – машина»                     | 12              |
| 4.    | Тема 4. Оцінка ефективності системи «людина –машина»                       | 12              |
| 5.    | Тема 5. Психофізіологічна та соціальна адаптація людини до виробничих умов | 16              |
| 6.    | Тема 6. Ергономічні вимоги до організації робочого місця                   | 10              |
| 7.    | Тема 7. Ергономічність засобів технічного оснащення робочого місця         | 10              |
| 8.    | Тема 8. Розробка та організація технологічних процесів                     | 14              |
| 9.    | Тема 9. Зовнішнє середовище системи “людина–машина”                        | 8               |

|     |                             |    |
|-----|-----------------------------|----|
| 10. | Тема 10. Виробнича естетика | 4  |
|     | Усього годин                | 94 |

## 5.2. Перелік завдань з самостійної роботи студентів за темами

### Тема 1. Ергономіка та її місце в системі наук

1. Прокоментувати вислів з позицій сутності, значення ергономіки: «Ергономіку можна визначити як систему знань, методів вивчення чисельних взаємовідносин людини з роботою, з обладнанням, оточуючим середовищем, вона є способом реалізації названих знань у практиці трудової діяльності та повсякденному житті людини».

2. Пояснити відповідь на прикладах. Якою є основна філософія ергономіки? У чому полягає практична мета ергономіки?

3. Зобразити еволюцію знарядь праці, які суттєво вплинули на розвиток людського суспільства.

4. Зобразити еволюцію ергономічних підходів до організації системи ЛТС, починаючи з кін. XIX ст.

5. Пояснити чому ергономіку часто називають наукою проектування. Які науково-практичні зв'язки має ергономіка з іншими сферами наукових досліджень? Навести приклади.

6. Схематично показати зв'язок ергономіки з гуманітарними та технічними дисциплінами.

7. Охарактеризувати ергономічність відомого вам технічного засобу.

8. Дати інтегральну характеристику відомої Вам системи ЛТС.

9. Якими методами необхідно досліджувати систему, щоб визначити рівень впливу елементів інтегральної характеристики даної системи?

### Тема 2. Методологічні основи ергономіки



1. Пояснити різницю між категоріями «діяльність» та «трудова діяльність».
2. Навести приклади різних видів діяльності та трудової діяльності.
3. Визначити характеристики трудової діяльності з ергономічних позицій.
4. Виділити переваги та недоліки використання ПЕОМ у процесі життєдіяльності та праці людини.
5. За наведеними методиками визначити, якою є пам'ять на числа та образи у членів групи.
6. Розподілити функції в обраній системі ЛТС.

### Тема 3. Трудова діяльність в системі «людина – машина»

1. Побудувати логічну схему:
  - етапів прийняття управлінських рішень,
  - операторської діяльності в системі.
2. Підготуватися до дискусії на тему «Автоматизація трудового процесу: динаміка і перспективи».

### Тема 4. Оцінка ефективності системи «людина – машина»

1. Опрацювати теоретичний матеріал щодо сутності та змісту методів функціонально-вартісного аналізу, парного порівняння.
1. Розрахувати соціально-економічну ефективність системи «людина – машина».
2. Визначити конкурентоспроможність техніки та її якість.
3. Провести функціонально-вартісний аналіз обраної системи.
4. Підготувати виступ на тему:
  - Важливість визначення соціальної ефективності системи,
  - Показники ефективності системи ЛТС.
5. Підготувати есе на тему «Комфортність та економічність системи: поєднання базових показників її ефективності».

Тема 5. Психофізіологічна та соціальна адаптація людини до виробничих умов.

1. Провести психологічне тестування за запропонованими викладачем тестами й сформувати власний портрет як спеціаліста.
2. Визначити еталон обраної професії.
3. Підготувати виступ на тему:
  - Сучасний стан професійного відбору та профорієнтації в Україні
  - Проблеми профвідбору в системах ЛТС

Тема 6. Ергономічні вимоги до організації робочого місця

1. Розробити таблицю «Розміщення засобів технічного оснащення в різних зонах робочого місця».
2. Підготувати виступ на тему «Вплив організації робочого місця на ефективність роботи операторів».
3. Підготувати есе на тему «Критерії оцінки ефективності організації робочого місця».

Тема 7. Ергономічність засобів технічного оснащення робочого місця

1. Опрацювати матеріал щодо українських стандартів проектування техніки (за вибором студента).
2. Розробити таблицю із зазначенням назви та змісту ергономічних стандартів ISO до засобів технічного оснащення робочого місця.
3. Опрацювати статті з журналів щодо удосконалення технічних засобів.
4. Оцінити рівень ергономічності рішень.
5. Підготувати есе на тему: «Якість та ергономічність системи ЛТС».

Тема 8. Розробка та організація технологічних процесів

1. На основі опрацьованих статей із журналів побудувати схему технологічного процесу.

2. Підготувати виступ на тему «Вплив технологічного процесу на розподіл функцій між елементами в системі».

3. Опрацювати українські стандарти щодо охорони навколишнього середовища, які необхідно враховувати при проектуванні технологічних процесів.

#### Тема 9. Зовнішнє середовище системи «людина – машина»

1. Підготувати виступ на тему «Вплив шкідливих факторів зовнішнього середовища на трудову діяльність людини в системі».

2. Виписати українські стандарти щодо умов праці людей в системах „людина – машина – середовище” й проаналізувати їх зміст.

#### Тема 10. Виробнича естетика

1. Опрацювати теоретичний матеріал щодо змісту та правил дизайну.

2. Підготувати виступ на тему «Ефективність системи ЛТС та її дизайн».

3. Підготувати есе на тему «Майбутній дизайн системи ЛТС (за вибором студента).

### **5.3. Вимоги до оформлення рефератів**

Найпростішим та регулярним видом самостійної роботи є реферат – доповідь на певну тему, що включає огляд відповідних літературних та інших джерел або виклад змісту самостійно проведеної студентом наукової роботи.

Важливо зазначити, що реферат охоплює не лише висвітлення відповідної інформації, але й виявлення ставлення до неї того, хто реферує ці джерела.

При роботі над рефератом студент може проявити власну ініціативу і самостійність у підборі літературних джерел, аналізі нормативно-правової документації, складанні плану роботи та її оформленні. Це необхідно не тільки для вироблення в нього вміння працювати з матеріалом, а й для розвитку професійної культури та мовлення майбутнього спеціаліста.

Перш, ніж приступити до написання реферату чи доповіді, доцільно:

- а). підібрати необхідну літературу з теми та опрацювати її;
- б). скласти план роботи;
- в). співзіставити факти, які розглядаються в літературі, виділити в них загальне та особливе, узагальнити вивчений матеріал відповідно до розробленого плану;
- г). підготувати необхідні приклади та ілюстрації, сформулювати власні висновки з даної теми.

У рефераті потрібно розкрити суть проблеми, що розглядається, здійснити огляд стану проблеми та основних підходів до її вивчення, викласти своє розуміння даної проблеми і зробити висновки.

Структура реферату:

- титульна сторінка (з вказаними – темою, прізвищем автора, факультету і кафедри, де вчиться студент, прізвищем і регаліями викладача).

Приклад оформлення титульної сторінки міститься у Додатку;

- зміст реферату;
- вступ (актуальність проблеми та ступінь її розробленості);
- основна частина;
- висновки, рекомендації;
- список використаної літератури (8-12 джерел, оформлених згідно ДСТУ 8302:2015).

При написанні реферату потрібно використовувати різні наукові і науково-популярні джерела (монографії, наукові збірники, наукові журнали, ресурси мережі Інтернет тощо).

Обсяг реферату – до 15 сторінок друкованого тексту (формат А4).

Реферат зараховуватиметься (або не зараховуватиметься) за результатами доповіді.

#### **5.4. Вимоги до оформлення презентацій**

Презентація є інформаційним продуктом, призначеним для подання будь-якого об'єкта (у нашому випадку – програмної теми) в максимально простій та зручній для сприйняття формі. Можливості презентації дозволяють одночасно використовувати цілий ряд засобів інформаційного впливу – тексти, графіку, анімацію, звук, відео. Така комплексна організація інформаційного середовища дає значний вигаш в якості ділового спілкування, як наслідок, навчання створення презентації є важливою складовою навчального процесу.

Підготовка презентації складається з кількох етапів:

1. Обрання теми.
2. Складання плану.
3. Розроблення проекту (сценарію).
4. Пошук, збирання і підготовка матеріалів.
5. Створення презентації.
6. Апробація презентації та внесення коректив.

Складання плану презентації і обрання сценарію її розроблення напряду залежить від її теми та виду.

Презентація повинна мати чітку структуру. Доцільно дотримуватися такої послідовності:

- 1) актуальність проблеми та її значення;
- 2) відомі шляхи вирішення проблеми, їх порівняльний аналіз і критика;
- 3) формулювання мети дослідження;
- 4) опис проведеного дослідження: методика, експеримент, приклади тощо;
- 5) аналіз отриманих результатів;
- 6) висновки та рекомендації щодо використання результатів.

Етап пошуку, збирання і підготовки матеріалів презентації мінімалізується до обробки матеріалів за допомогою перекладу незнайомих слів та виразів, і виокремлення ідей для представлення їх на слайдах.

Після створення презентації до її оприлюднення перед групою одногрупників і викладачем, студенти повинні мати можливість показати її викладачу для попередньої перевірки і внесення коректив.

Створювати презентації рекомендується у таких програмах/мобільних додатках, як Power Point, Canva, Google Презентації тощо.

Презентацію має бути обсягом від 12 до 18 слайдів.

Перший слайд обов'язково повинен містити тему презентації, ПІБ студента(ів), групу, факультет, місто і рік. На другому слайді повинен бути план презентації. Для розкриття кожного з пунктів плану має відводитися не менше одного слайду.

Стислий виклад матеріалу, максимальна інформативність тексту – головна ознака презентації, як способу передачі інформації.

Графічне наповнення презентації повністю покладається на креативне бачення студента.

Оприлюднення презентації може бути здійснено, як на аудиторних консультаційних заняттях, так і на дистанційних. Демонстрація може відбуватися одночасно для всіх студентів групи (аудиторно чи дистанційно) або у два окремих етапи – дистанційний і аудиторний. Дистанційне оприлюднення може здійснюватися у різних формах – у режимі онлайн через Skype, Zoom тощо.

## 6. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Індивідуальне навчально-дослідне завдання (ІНДЗ) включає додаткову роботу студента протягом навчального семестру. Метою ІНДЗ є самостійне детальне дослідження окремих проблем функціонування та розвитку ергономіки на вітчизняних підприємствах, вивчення оптимальних методів для організації ефективної роботи системи ЛТС, удосконалення методичних та практичних підходів в області гуманізації праці, а також систематизація,

поглиблення, узагальнення, закріплення та практичне застосування знань студента з дисципліни, розвиток навичок самостійної роботи.

Індивідуально-консультативна робота – це навчальна робота викладача з окремими студентами, яка здійснюється з метою надання допомоги в процесі самостійної роботи, пов'язаної, як з освоєнням навчального матеріалу дисципліни, так і з виконанням письмової роботи у формі реферату, есе, визначення ключових проблем даної теми, написання рецензій, анотацій, складання конспектів.

Головною метою індивідуальних консультацій є допомога студентів у з'ясуванні проблемної ситуації, виборі методів та прийомів її дослідження. Під час консультацій акцент також робиться на практичному втіленні одержаних теоретичних знань.

Індивідуально-консультативні заняття можуть проводитись за бажанням студентів, або за ініціативою викладача згідно з графіком, який затверджується кафедрою. Індивідуально-консультативна робота з дисципліни «Ергономіка» здійснюється шляхом проведення періодичних консультацій для студентів викладачем (за окремим розкладом). Під час індивідуально-консультативної роботи викладач додатково пояснює студентам методику і зміст самостійної роботи, надає їм консультації з теоретичних, методологічних та практичних питань ергономічної діяльності, з питань підготовки до виконання модульних завдань.

Важливо зазначити, що консультації з підготовки окремих модульних завдань надаються викладачем, як правило, завчасно до виконання модульних завдань.

ІНДЗ з дисципліни «Ергономіка» передбачає написання студентами науково-пошукових робіт, підготовку повідомлень та презентацій, аналітичний огляд наукових публікацій за заданою тематикою, підготовку матеріалів до науково-практичних студентських конференцій.

Написання науково-пошукової роботи або презентації створює для студента можливість самостійно досліджувати інформаційні джерела, в яких

висвітлюються проблеми впровадження ергономіки у господарську практику, узагальнювати представлену інформацію та виділяти основне, вивчати і давати оцінку основним проблемам, шукати шляхи та висловлювати пропозиції щодо їх подолання.

Аналітичний (критичний) огляд наукових публікацій за заданою тематикою розвиває навички самостійної науково-дослідної та практичної роботи, дозволяє студенту критично проаналізувати погляди різних науковців на певну проблему, узагальнити опрацьовані дані, висловити та обґрунтувати власну точку зору на вирішення проблеми, що загалом сприяє розвитку та поглибленню у студента наукового і практичного інтересу до майбутньої професійної діяльності.

Студенти, що бажають прийняти участь у науковій роботі, можуть підготувати матеріали для участі у науково-практичних студентських конференціях.

Для самостійної роботи пропонується написання тез доповіді або наукової статті для студентів, які зацікавлені у поглибленому вивченні дисципліни.

Орієнтовна структура індивідуальних навчально-дослідних завдань для студентів:

- вступ (зазначається тема, мета та завдання роботи);
- теоретичне обґрунтування (виклад базових теоретичних положень, законів, принципів тощо, на основі яких виконується завдання);
- основні результати роботи та їх обговорення (подаються статистичні або якісні результати роботи, схеми, малюнки, моделі, описи, систематизована реферативна інформація та її аналіз тощо);
- висновки;
- список використаних джерел.

## **6.1. Тематика індивідуальних навчально-дослідних завдань**



1. Місце ергономіки в моїй фаховій підготовці.
2. Ефективність аналітичних методів при проектуванні системи.
3. Симбіоз людини і машини: реальність чи казка?
4. Проблеми автоматизації трудової діяльності.
5. Комфортність та економічність системи: поєднання базових показників її ефективності.
6. Відповідність людини обраній професії: самовизначення і реальність.
7. Критерії оцінки ефективності організації робочого місця.
8. Якість та ергономічність системи ЛТС
9. Майбутній дизайн системи ЛТС (за вибором студента).
10. Вплив Тейлора на становлення ергономіки як науки.
11. Сучасне розуміння „людського фактору” в системі.
12. Розвиток usability в Україні.
13. Фізіологічні методи дослідження трудової діяльності.
14. Психологічні методи дослідження трудової діяльності.
15. Функціонально-вартісний аналіз системи ЛТС.
16. Сутність функціонально-структурного аналізу систем.
17. Проектний аналіз: проблеми і застосування.
18. Соціологічні методи дослідження в ергономіці.
19. Практичне значення розподілу функцій між елементами в системі.
20. Сутність трудової діяльності в системі ЛТС.
21. НТП і його вплив на психофізіологічний стан людини в системі.
22. Ефективність різних стилів прийняття управлінських рішень в системі.
23. Прийняття управлінських рішень в системі ЛТС як етап трудової діяльності.
24. Психофізіологічна відповідність працівника професії (посаді).
25. Проблеми психофізіологічної та соціальної адаптації працівників в системі ЛТС.
26. Мотивація і адаптація працівників в системі ЛТС.

27. Ергономічність робочого місця.
  28. Врахування антропометричних та біомеханічних показників при проектуванні робочих місць.
  29. Організація робочого місця програміста (студента, викладача, інше).
  30. Принципи проектування техніки.
  31. Відповідність української техніки міжнародним стандартам якості.
  32. Психофізіологічні вимоги до техніки.
  33. Ергономічні вимоги до організації технологічного процесу виготовлення комп'ютерів (автомобілів, інше).
  34. Технологічний процес і зовнішнє середовище системи.
  35. Охорона навколишнього середовища і автоматизація виробництва.
  36. Збереження чистоти зовнішнього середовища – провідна задача ергономіки.
  37. Особливості умов праці в системі ЛТС.
  38. Засоби захисту операторів від дії шкідливих факторів умов праці.
  39. Умови праці як фактор підвищення ефективності системи ЛТС.
  40. Економічна оцінка дизайну.
  41. Web-дизайн і ергономічність програмних інтерфейсів.
  42. Дизайн: врахування психофізіологічних умов.
- Формою виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань для студентів з дисципліни «Ергономіка» є письмова робота (реферат, есе).

## **6.2. Вимоги до письмових робіт**

Головною метою написання письмової роботи не є просте викладення матеріалу з конкретної теми, а аналіз відповідних явищ чи процесів, розгляд дискусійних чи проблемних питань, викладення особистого ставлення до проблеми, окреслення тих питань, які залишаються не розкритими на належному рівні, висвітлення нових тенденції, останніх ергономічних досліджень, обґрунтування власних пропозицій з конкретної теми.

Інформація у роботі має бути достовірною, змістовною, структурованою; подана у логічній послідовності.

Реферат оформлюється у відповідності до прийнятих в Україні стандартів; мати титульний аркуш, зміст, вступ, основний текст, висновки, список використаної літератури та за необхідності додатки.

Обсяг реферату має бути у межах від 10 до 20 сторінок друкованого тексту.

Есе оформлюється у довільній формі. Загальний обсяг документу має становити від 3 до 5 сторінок друкованого тексту.

Студенти подають письмові роботи для перевірки їх викладачем за тиждень до останнього практичного заняття за розкладом для студентів денної та вечірньої форм навчання та не пізніше як за 2 тижні до початку екзаменаційної сесії – студентами заочної форми навчання.

## 7. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ (ДЛЯ СТУДЕНТІВ ЗАОЧНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ)

Відповідно до навчальних планів підготовки здобувачів вищої освіти на I (бакалаврському) рівні за ОПП 051 «Економіка» студенти заочної форми навчання виконують контрольну роботу з дисципліни «Ергономіка».

Метою написання контрольної роботи є вироблення навиків у студентів самостійної роботи над курсом, і закріплення теоретичних знань, одержаних в процесі вивчення даної дисципліни.

Завдання контрольних робіт:

- систематизація, закріплення та розширення теоретичних знань з дисципліни;
- поглиблення вивчення конкретних проблем, що стосуються ергономіки.

У контрольних роботах мають бути враховані сучасний стан і тенденції розвитку ергономічних досліджень. Контрольні роботи повинні мати дослідницький характер і бути логічно завершеними.

Основною інформаційно-документального забезпечення виконання контрольної роботи повинні бути: науково-методичні матеріали, статистична інформація, результати проведення досліджень, аналіз стану в підрозділах, матеріали первинного та аналітичного обліку, узагальнення вітчизняного та зарубіжного досвіду.

Обов'язковим є використання законодавчих та урядових документів, які регулюють поставлені питання, проблему, напрямок.

Студент має чітко та лаконічно викладати свої думки, робити висновки, рекомендації, всебічно розкриваючи нові досягнення науки, техніки та практики; виконувати розрахунки за допомогою ПК.

Вимоги щодо виконання контрольної роботи:

- творчий підхід до визначення теми, структури, змісту, проведення самостійних досліджень з обраної теми;
- всебічне теоретичне висвітлення теоретичних питань, практичних підходів до взаємодії в системі «людина-машина-середовище»;
- вміння застосовувати інформаційно-математичне обґрунтування, використання можливостей сучасних методів управління: обчислювальної техніки, економіко-математичних методів, обґрунтовувати висновки та рекомендації щодо впровадження ергономічних досліджень на практиці.

До виконання контрольної роботи слід приступати після ознайомлення з програмою курсу, прослуховування установчих лекцій, ознайомлення з методичними вказівками, вивчення рекомендованої літератури.

## **7.1. Етапи виконання контрольної роботи**

Реалізація завдань та досягнення мети виконання контрольної роботи можливе лише шляхом поетапного виконання студентом окресленого кола робіт.

Процес виконання контрольної роботи включає наступні етапи:

1. Вибір теми.
2. Складання плану роботи.
3. Підбір літератури та фактичного матеріалу.
4. Написання та оформлення контрольної роботи.
5. Захист контрольної роботи.

Тема та план контрольної роботи обов'язково повинні бути попередньо затвердженими викладачем.

## **7.2. Вимоги щодо змісту контрольної роботи**

За своєю структурою контрольна робота включає наступні складові:

- титульний аркуш (додаток);
- зміст;
- вступ;
- основна частина роботи;
- висновки;
- список використаних джерел;
- додатки.

Структура контрольної роботи повинна послідовно розкривати мету та завдання дослідження. Назви розділів та підрозділів повинні бути чітко сформульованими. Приклади змісту контрольних робіт подано нижче.

Загальний обсяг роботи не повинен перевищувати 25 сторінок.

Приклади оформлення *титульного аркуша* контрольної роботи наведені у додатку.

У *вступі* (загальний обсяг 1-2 сторінки) обґрунтовується актуальність вибраної теми, чітко формулюється мета роботи, ставляться завдання для її досягнення, визначається об'єкт та методологія дослідження, вказуються джерела інформації, на базі яких виконується робота.

*Основна частина* роботи містить теоретико-методологічну та практичну складові. Теоретична частина не повинна перевищувати 20 сторінок тексту роботи.

Практична частина роботи повинна викладатися тільки на конкретних прикладах господарської діяльності підприємств (організацій, регіону) і містити глибокий аналіз цілого ряду організаційно-економічних показників функціонування об'єкту дослідження, з обов'язковою ілюстрацією результатів аналізу на схемах, діаграмах, графіках, в таблицях.

Аргументованість відповідей студента суттєво підвищить залучення вітчизняного та зарубіжного практичного досвіду, законодавчих та інструктивних матеріалів, статистичних даних по проблемі дослідження.

У *висновках* (1-2 сторінки) підводяться підсумки проведеного дослідження. Окремими позиціями подається перелік наукових і практичних результатів, що одержані в контрольній роботі, та викладаються рекомендації щодо впровадження розроблених пропозицій.

Після викладання питань плану студент наводить *список використаних джерел*. Важливо при цьому додержуватися бібліографічних правил оформлення списку джерел, тобто обов'язково вказується необхідні відомості - автор, назва книги або статті, назва журналу, де опублікована стаття, видавництво, рік видання, обсяг сторінок.

В *додатки* включаються первинні матеріали, які не ввійшли в основний текст контрольної роботи, аналітичні матеріали, копії документів. Додатки оформляються як продовження роботи, розташовуються в порядку виникнення посилань на них у тексті основних розділів роботи.

### **7.3. Порядок оформлення контрольної роботи**

Контрольну роботу друкують за допомогою принтера на одному боці аркуша білого паперу формату А4 (210x297 мм) через півтора міжрядкових інтервали 14-м кеглем Times New Roman. Загальний обсяг роботи має становити 20-25 стор.

Текст роботи необхідно друкувати, залишаючи поля таких розмірів: ліве – 30 мм, праве – 10 мм, верхнє – 20 мм, нижнє – 20 мм.

Заголовки структурних частин звіту “ЗМІСТ”, “ВСТУП”, “ВИСНОВКИ”, “СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ”, “ДОДАТКИ”, друкують великими літерами симетрично до набору, напівжирним.

Зміст подають на початку звіту, слово “ЗМІСТ” друкується великими літерами, по центру, напівжирним. Він містить найменування та номери початкових сторінок: вступу, розділів, підрозділів, висновків, списку використаних джерел, додатків.

*Ілюстрації* (фотографії, креслення, схеми, графіки, карти) і таблиці необхідно подавати у роботі безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці. Ілюстрації і таблиці, розміщені на окремих сторінках роботи, включають до загальної нумерації сторінок.

Ілюстрації (креслення, технічний рисунок, схема, фотографія, діаграма і графік) позначають словом «Рис.» і нумерують послідовно в межах розділу, за винятком ілюстрацій, поданих у додатках.

Номер ілюстрації повинен складатися з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, між якими ставиться крапка. Наприклад: Рис.1.2 (другий рисунок першого розділу). Рис.1.2. Динаміка інноваційної активності підприємств промисловості (по середині, після назви рисунку крапку не ставлять). Номер ілюстрації, її назва і пояснювальні підписи розміщують послідовно під ілюстрацією. Якщо в розділі роботи подано одну ілюстрацію, то її нумерують за загальними правилами.

Цифровий матеріал, як правило, повинен оформлюватися у вигляді *таблиць*.

Приклад побудови таблиці:

Таблиця 1.2

**Динаміка продуктивності праці на ТОВ «Примірник»**

| №  | Показник             | Одиниця виміру         | 2019  | 2020  |
|----|----------------------|------------------------|-------|-------|
| 1. | Продуктивність праці | тис. грн./1 працівника | 115,5 | 120,7 |

Таблиці нумерують послідовно (за винятком таблиць, поданих у додатках) в межах розділу. В правому верхньому куті над відповідним заголовком таблиці розміщують напис «Таблиця» із зазначенням її номера.

Номер таблиці повинен складатися з номера розділу і порядкового номера таблиці, між якими ставиться крапка, наприклад: «Таблиця 1.2"» (друга таблиця першого розділу).

Якщо в розділі є лише одна таблиця, її нумерують за загальними правилами.

При використанні *формул* необхідно дотримуватися певних правил.

Формули в роботі (якщо їх більше однієї) нумерують у межах розділу. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули в розділі, між якими ставлять крапку. Номери формул пишуть біля правого поля аркуша на рівні відповідної формули в круглих дужках, наприклад: (2.1) (перша формула другого розділу).

При написанні контрольної роботи студент повинен посилатися на цитовану літературу, або на ту літературу, звідки взято ідеї, висновки, задачі, питання, вивченню яких присвячена робота. Посилатися слід на останні видання публікацій. На більш ранні видання можна посилатися лише в тих випадках, коли наявний у них матеріал, не включений до останнього видання.

*Посилання* у тексті контрольної роботи на список використаних джерел слід зазначати з урахуванням порядкового номера джерела за переліком використаних джерел, а також сторінки, на якій розміщена необхідна інформація. Наприклад, [3, с. 30] – третє джерело у переліку, сторінка 30



згаданого джерела. У випадках, коли перелічуються декілька джерел позначають через крапку з комою, наприклад, [1; 16; 8].

Посилання на ілюстрації роботи вказують порядковим номером ілюстрації, наприклад, «рис.1.2».

Посилання на формули роботи вказують порядковим номером формули в дужках наприклад, «...у формулі (2.1)».

Додатки до контрольної роботи розміщують після списку використаних джерел. На чистому аркуші друкують великими літерами слово „ДОДАТКИ”. Їх розміщення здійснюється у порядку появи посилань по тексту роботи. Кожен додаток повинен починатися з нової сторінки. Він повинен мати заголовок. Над заголовком у правому куті рядка малими літерами з першої великої 14 шрифтом Times New Roman друкується слово «Додаток \_\_\_\_», проставляється велика літера, що позначає додаток.

#### **7.4. Захист контрольної роботи**

Контрольна робота студента заочної форми навчання виконується і здається ним на перевірку викладачу у міжсесійний період.

Якість робіт оцінюється з урахуванням того, наскільки правильно і самостійно підготовлені відповіді на поставлені питання, в якій мірі використані рекомендована література і практичний матеріал діяльності підприємств. Крім того, у відповідях необхідно показати вміння аналізувати, робити висновки та обґрунтовувати їх.

Відповіді на поставлені питання бажано давати в тій же послідовності, що передбачена у завданні.

Ретельної уваги при відповідях потребує чітке тлумачення понять, категорій, термінології, що наводяться, повнота розкриття питання, використання різноманітних джерел, посилання на них.

Після перевірки роботи та співбесіди із студентом викладач зараховує або не зараховує контрольну роботу. Незарахована робота повертається студентом

для доопрацювання, усунення недоліків. Тільки зарахована контрольна робота дає право студенту складати залік.

Оцінка контрольної роботи залежить від відповідності її таким критеріям:

- повнота, глибина, точність відповідей на поставлені питання;
- чіткість, логічність викладання матеріалу;
- вміння працювати із літературними джерелами, збирати, обробляти та
- узагальнювати інформацію, пов'язувати її з практичним досвідом роботи підприємств;
- аргументованість висновків;
- стиль, грамотність, якість оформлення.

Умовою позитивної оцінки контрольної роботи є самостійне висвітлення усіх питань роботи. У випадку незадовільної оцінки контрольна робота доопрацьовується і виноситься на повторний захист.

Підсумкова оцінка контрольної роботи здійснюється з обов'язковим переведенням оцінок до національної шкали та шкали Європейської кредитнотрансферної і акумулюючої системи (ECTS).

Максимально можлива кількість балів за написану та захищену контрольну роботу – 50 балів. Кількість балів по кожному розділу контрольної роботи, а також критерії оцінювання виконання та захисту наведено в таблиці.

#### **Бальна оцінка розділів контрольної роботи**

| <b>Критерій</b>            | <b>Кількість балів</b> |
|----------------------------|------------------------|
| Вступ                      | 4                      |
| Теоретична частина         | 10                     |
| Практичні аспекти роботи   | 15                     |
| Пропозиції, рекомендації   | 12                     |
| Висновки                   | 4                      |
| Список використаних джерел | 3                      |
| Додатки                    | 2                      |
| <b>ВСЬОГО</b>              | <b>50</b>              |

#### **7.5. Перелік тем контрольних робіт та орієнтовні плани до них**

*Контрольна робота №1. Поняття про предмет і завдання ергономіки*

- 1) Передумови виникнення ергономіки як самостійної науки.
- 2) Завдання ергономіки:
  - корективні;
  - проєктивні;
  - реабілітаційні.
- 3) Міждисциплінарні зв'язки ергономіки. Ергономіка та інші науки:
  - соціологія;
  - соціальна психологія;
  - психофізіологія;
  - психогігієна;
  - естетика;
  - антропологія;
  - психологія праці,
  - інженерна психологія,
  - космічна психологія,
  - промислова психологія.
- 4) Сучасний стан ергономіки та основні напрямки ергономічних досліджень.

*Контрольна робота №2. Принципи і методи ергономіки*

- 1) Особливості ергономічних досліджень.
- 2) Дослідження виконавчої і пізнавальної діяльності.
- 3) Методи оцінки функціональних станів.
- 4) Моделювання в ергономіці.
- 5) Використовування методів спостереження та експерименту в ергономіці.

*Контрольна робота №3. Класифікація робітничих професій*

- 1) Функціональний аналіз та структура трудової діяльності.
- 2) Особливості діяльності в системі «техніка – людина»:
  - ручна праця,
  - механізована праця,
  - автоматизована праця.
- 3) Різновиди професії оператора:
  - оператор-технолог,
  - оператор-маніпулятор,
  - оператор-спостерігач (контролер),
  - оператор-дослідник,
  - оператор-керівник.
- 4) Класифікація знарядь праці по ступеню автоматизації, як основа для класифікації ряду робітничих професій

*Контрольна робота №4.* Функціональна структура виконавських (перцептивно-моторних) і пізнавальних дій

- 1) Роль м'язових відчуттів в координації робочих дій (за І.М.Сеченовим).
- 2) Методи формування навичок перцептивно-моторних дій.
- 3) Особливості сприймання, пам'яті та мислення в побудові рухових образів.
- 4) Візуалізація образів дій. Особливості формування зорових образів.
- 5) Сенсорна пам'ять її суть та її функції.

*Контрольна робота №5.* Ергономічні основи проектування техніки

- 1) «Ергономічність техніки», як конкретний прояв діяльнісного підходу в ергономіці.
- 2) Основні ергономічні властивості:
  - керованість,
  - обслуговуваність,

- освоюваність,
- залюдненість.

3) Етапи ергономічного проектування техніки.

4) Етапи і критерії діяльності проектної групи щодо ергономічного планування та створення ергономічних рекомендацій.

*Контрольна робота №6. Ергономічні основи організації робочого місця*

- 1) Поняття робочого місця. Їх різновиди.
- 2) Основні умови конструювання та організації робочих місць.
- 3) Основні критерії проектування робочих місць.
- 4) Вимоги антропометрії та біомеханіки до проектування робочих місць.
- 5) Розробка рекомендацій щодо покращення ергономічності робочого місця.

*Контрольна робота №7. Оптимізація робочих рухів і органів керування*

- 1) Загальні правила економії рухів.
- 2) Врахування фізіологічних, психологічних та анатомічних особливостей людини при розрахунках швидкості та точності робочих рухів та економії робочих зусиль.
- 3) Загальні вимоги до органів керування.
- 4) Вимоги до окремих видів керування:
  - Перемикачі: їх функції та способи використання.
  - Розміщення кнопок на пульті управління.
  - Особливості використання тумблерів, важелів та педалей

*Контрольна робота №8. Оптимізація робочих рухів і органів керування*

- 1) Визначення оптимальної траєкторії робочих рухів певної діяльності..
- 2) Розробка оптимальної схеми виробничих рухів.
- 3) Тренування системи рухів.
- 4) Формування рухових автоматизмів

*Контрольна робота №9. Врахування факторів середовища при оптимізації системи «людина-техніка»*

- 1) Аналіз санітарно-гігієнічних, психофізіологічних, естетичних, соціально-психологічних елементів.
- 2) Поняття комфортного оточуючого середовища.
- 3) Загальні фактори, що погіршують умови оточуючого середовища.
- 4) Особливості освітлення, як фактори впливу на оточуюче середовище.
- 5) Акустичні та вібраційні умови функціонування оточуючого середовища.
- 6) Електромагнітні поля, як елемент оточуючого середовища.

## 8. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При організації навчального процесу з дисципліни «Ергономіка» використовуються технологія модульного навчання, технологія дистанційного навчання, а також наступні методи навчання:

- в аспекті передачі і сприйняття навчальної інформації: словесні (лекції); наочні (ілюстрації); практичні (вправи, реферати, тощо);
- в аспекті логічності, мислення: пояснювально-ілюстративні; репродуктивні; частково-пошукові; дослідницькі;
- в аспекті керування навчанням: навчальна робота під керівництвом викладача; самостійна робота.

Методи активізації та мотивації навчально-пізнавальної діяльності:

- в аспекті діяльності в колективі:
  - методи стимулювання і мотивації обов'язку і відповідальності в навчанні (роз'яснення мети навчального предмета;
  - вимоги до вивчення предмета);
  - методи активізації: аналіз конкретних ситуацій; дискусії.

- В аспекті самостійної діяльності: вибіркові тести і задачі аналітичного та графічного змісту.

## 9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

При організації навчального процесу з дисципліни «Ергономіка» використовуються наступні методи контролю та самоконтролю:

- методи усного контролю;
- методи письмового контролю та самоконтролю;
- методи практичного контролю і самоконтролю.

Контроль за рівнем знань студентів з питань, що передбачені для самостійного вивчення, здійснюється такими методами:

- шляхом усного опитування студентів під час семінарських, практичних занять;
- вирішення тестових завдань з окремих тем навчальної дисципліни;
- під час проведення модульного контролю знань студентів – виконання модульних контрольних робіт;
- під час виконання ІНДЗ;
- при проведенні екзамену.

### 9.1. Розподіл балів, які отримують студенти

| Вид діяльності                  | Бали  |
|---------------------------------|-------|
| 1                               | 2     |
| Підготовка і виступ з доповіддю | до 5  |
| Участь у дискусіях              | 2     |
| Індивідуальні завдання          | до 10 |
| Написання і захист реферату     | до 5  |
| Участь в малих групах           | 5     |
| Участь у рольовій, діловій грі  | до 2  |
| Аналітичні завдання             | 3     |
| Написання есе                   | 7     |

|                  |    |
|------------------|----|
| 1                | 2  |
| Рубіжне завдання | 15 |

## 9.2. Критерії оцінювання індивідуального навчально-дослідного завдання

Виконання студентом індивідуального навчально-дослідного завдання передбачає виконання науково-пошукової роботи або написання наукових статей, тез доповідей. Максимальна кількість балів за ІНДЗ – 10 балів.

Критерії оцінювання:

1. 10-9 балів – студент вільно володіє проблематикою досліджуваної теми, здійснює самостійний аналіз опрацьованого матеріалу, використовує широке коло наукових праць, в тому числі іноземних, робота відповідає усім вимогам щодо оформлення. При захисті індивідуального навчально-дослідного завдання демонструє обґрунтовані, глибокі та теоретично правильні відповіді на поставлені питання.

2. 8-7 балів – студент володіє знаннями на рівні п.1, але допускає неточності у трактуванні окремих проблем, відчуває певні труднощі в узагальненні теоретичного матеріалу. Є незначні недоліки в змісті та оформленні роботи. При захисті студент допускає незначні помилки в поясненні окремих термінів і категорій, при зауваженнях викладача він швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді.

3. 6-5 балів – студент орієнтується у темі роботи, але не може зробити висновки, пов'язати теоретичні узагальнення, оформлення роботи не відповідає вимогам. При захисті студент дає на всі питання малообґрунтовані, неповні відповіді.

4. 3-4 бали – студент слабо орієнтується у темі роботи, не може зробити висновки, пов'язати теоретичні узагальнення, оформлення роботи не відповідає вимогам. При захисті студент дає відповіді не на всі питання, не всі допущені помилки може виправити.



5. 1-2 бали – студент не орієнтується в проблемі досліджуваної теми, показує незадовільну теоретичну підготовку. При захисті роботи дає неправильні відповіді або не відповідає на поставлені питання, припускається грубих помилок і не може їх виправити.

6. 0 балів – студент не виконав індивідуального навчально-дослідного завдання.

### 9.3. Підсумковий контроль

Підсумковий контроль знань студентів з дисципліни «Ергономіка» здійснюється виключно за результатами поточного контролю.

Систематичність, активність та змістовність роботи студента протягом семестру оцінюється від 0 до 30 балів. Ці бали студент може отримати за:

- відвідування 80% семінарів – 5 балів;
- активність студента в обговорюванні питань семінарів в т.ч. отримання позитивних оцінок «задовільно» та «добре» (за умов відвідування 80% семінарських занять) – 15 балів;
- отримання протягом семестру не менше 2х оцінок ««відмінно» (за умов відвідування 80% семінарських занять) – 30 балів.

Оцінювання знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою з подальшим переведенням в традиційну 4-бальну та шкалу за системою ECTS в такому порядку:

#### Шкала оцінювання: національна та ECTS

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою |
|----------------------------------------------|-------------|-------------------------------|
| 90-100                                       | A           | зараховано                    |
| 82-89                                        | B           |                               |
| 74-81                                        | C           |                               |
| 64-73                                        | D           |                               |
| 60-63                                        | E           |                               |
| менше 60                                     | FX          | не зараховано                 |

## 10. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЯКІ ВИНОСЯТЬСЯ НА ІСПИТ

1. Історичні передумови виникнення ергономіки як науки.
2. Мета ергономіки.
3. Предмет і об'єкт ергономіки.
4. Задачі ергономіки.
5. Особливості системи «людина – техніка».
6. Ергономічні фактори.
7. Ергономічні показники.
8. Людський фактор в системі «людина – техніка».
9. Загальний зміст ергономіки.
10. Ергономічний аналіз людини як елементу системи.
11. Засоби взаємодії між людиною і машиною.
12. Корективний етап розвитку ергономіки.
13. Проективна ергономіка.
14. Тейлор і ергономічні дослідження.
15. Індустріальна соціологія і ергономіка.
16. Зв'язок фізіології і ергономіки.
17. Проблема симбіозу людини і машини.
18. Сутність системи ЛТС.
19. Зв'язок технічних наук і ергономіки.
20. Сучасний стан ергономіки.
21. Зміст розподілу функцій між людиною і машиною.
22. Типи взаємодії людини і машини.
23. Особливості функцій, що виконують людина і машина.
24. Вимоги до людини як елементу системи «людина – техніка».
25. Вимоги до машини як елементу системи «людина – техніка».
26. Умови від яких залежить ефективність взаємодії людини і машини.
27. Принцип єдності діяльності і пізнання.
28. Методологічна база ергономіки. Класифікація методів.

29. Сутність системного підходу.
30. Особливість ергономічного підходу щодо вивчення і оптимізації діяльності.
31. Функціонально-вартісний аналіз системи.
32. Сутність функціонально-структурного аналізу.
33. Значення експериментального методу.
34. Проблема «екологічної валідності».
35. Значення спостереження і самоспостереження як методів ергономіки.
36. Експериментальні методи вивчення динаміки різних фізіологічних функцій.
37. Соціологічні методи в ергономіці. Опитування.
38. Обмеження, що необхідно враховувати при аналізі кількісних характеристик діяльності людини.
39. Продуктивність праці оператора і втома.
40. Сутність категорії «трудова діяльність».
41. Поділ трудової діяльності залежно від рівня розвитку техніки і праці.
42. Класифікація операторської діяльності.
43. Класифікація «машин».
44. Особливості роботи людини з інформаційною моделлю.
45. Оптимальне робоче навантаження.
46. Інформаційне пере навантаження.
47. Чинники, що визначають тривалість етапу сприйняття інформації.
48. Чинники, що впливають на тривалість етапу оцінки інформації.
49. Чинники, що впливають на тривалість етапу прийняття рішення.
50. Чинники, що впливають на тривалість етапу виконання прийнятого рішення.
51. Прийняття рішень в системі ЛТС.
52. Пізнавальна діяльність людини, її властивості.
53. Класифікація робочих місць.
54. Умови просторової організації робочих місць.

55. Вимоги до конструювання робочого місця.
56. Зони робочого місця.
57. Антропометрична, біомеханічна, інформаційна сумісність на робочому місці.
58. Зміст психофізіологічної адаптації працівника.
59. Соціальна адаптованість людини в системі ЛТС.
60. Відповідність працівника обраній посаді.
61. Методи визначення психофізіологічної відповідності людини.
62. Адаптаційний синдром та його вплив на функціонування системи ЛМС.
63. Переваги і недоліки методів професійної діагностики.
64. Умови психофізіологічного комфорту
65. Класифікація технічних пристроїв.
66. Стандарти і проектування нової техніки.
67. Вимоги до проектів технологічного процесу.
68. Удосконалення техніки: проблеми і перспективи.
69. Інформаційна модель та її характеристики. Діяльність оператора з інформаційними моделями.
70. Інтегральні індикатори.
71. Мнемосхеми.
72. Табло колективного користування
73. Методи тривимірної індикації.
74. Характеристика зовнішнього середовища системи ЛТС.
75. Вплив метеорологічних факторів на роботу операторів.
76. Вплив електричних та радіаційних факторів на трудову діяльність в системі.
77. Принципи раціонального освітлення робочого місця.
78. Шляхи подолання монотонності праці операторів.
79. Вібрація та шум: їх негативний вплив на працездатність людини.

80. Врахування факторів зовнішнього середовища при проектуванні системи «людина – техніка – зовнішнє середовище».

81. Сучасний дизайн техніки та оточуючого середовища в системі.

82. Поєднання вимог дизайну та ергономіки при проектуванні елементів систем.

83. Естетика робочого місця.

84. Зміст ефективності функціонування системи ЛТС.

85. Фактори підвищення ефективності роботи системи та персоналу, що працює в ній.

86. Оцінка діяльності операторів та показники її ефективності.

87. Економічні показники ефективності системи ЛТС.

88. Психологічні показники ефективності системи ЛТС.

89. Соціальні показники ефективності системи ЛТС.

90. Обґрунтування вибору системи ЛТС для організації.

## 11. ТЕСТИ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ ЗНАНЬ

### Орієнтовні тестові завдання

1) Яким науковцем було вперше запропоновано термін «ергономіка»?

- a) Ф. Тейлором;
- b) В. Ястшембовским;
- c) А. Аствацатуровим;
- d) І. Сеченовим;
- e) правильної відповіді немає.

2) Метод ергономіки, під яким розуміють цілеспрямований, організований і систематизований розгляд об'єкта дослідження - :

- a) опитування;
- b) експеримент;
- c) спостереження;
- d) системний метод;

- е) інструментальний.
- 3) Поле, що формується із засобів відображення інформації, якими є різні прилади:
- а) сенсорне;
  - б) енергетичне;
  - с) моторне;
  - д) інформаційне;
  - е) правильної відповіді немає.
- 4) Якому режиму оператора відповідають наступні характеристики комфортні умови, нормальна робота автоматичних пристроїв тощо?
- а) оптимальному;
  - б) екстремальному;
  - с) мінімальному;
  - д) неприпустимому;
  - е) допустимому.
- 5) Модель об'єкта керування, за якої відбувається отримання інформації оператором через різні носії інформації, носить назву:
- а) концептуальної;
  - б) сигнальної;
  - с) інтуїтивної;
  - д) інформаційної;
  - е) сенсорної.
- 6) В яких одиницях вимірюється шум в робочій зоні?
- а) герцах;
  - б) градусах;
  - с) ватах;
  - д) децибелах;
  - е) люксах.

7) Для якого функціонального стану організму людини характерні значні затрати функціональних ресурсів, які виходять за межу працездатності, внаслідок чого сповільнюється трудова діяльність?

- a) граничного;
- b) оптимального;
- c) нормального;
- d) патологічного;
- e) правильної відповіді немає.

8) Обсяг сприймання протягом однієї зорової фіксації середньостатистичної людини становить:

- a) 1-2 не пов'язаних між собою елементів;
- b) 4-8 не пов'язаних між собою елементів;
- c) 9-12 не пов'язаних між собою елементів;
- d) 13-18 не пов'язаних між собою елементів;
- e) правильної відповіді немає.

9) Тип взаємодії людини і машини, що враховує облік силових можливостей людини при визначенні зусиль, докладених до органів управління - :

- a) соціально-економічна сумісність;
- b) психофізіологічна сумісність;
- c) антропометрична сумісність;
- d) енергетична сумісність;
- e) сенсомоторна сумісність.

10) Об'єктивно обумовлений і особистісно усвідомлений процес переходу від однієї професійно-трудової діяльності до іншої з урахуванням набутого професійного досвіду, віку, стану здоров'я, психофізіологічних особливостей тощо – це:

- a) професійна переорієнтація;
- b) профорієнтація;
- c) адаптація;
- d) психодіагностика;

е) правильної відповіді немає.

11) Правильна організація робочого місця передбачає розв'язання таких основних завдань:

а) вибір раціональної робочої пози, раціональне розміщення індикаторів і органів керування у відповідності з їх важливістю і частотою користування в межах поля зору і зон досягання;

б) забезпечення оптимального обзору робочого місця, забезпечення умов для відпочинку оператора в процесі роботи;

с) відповідність конструкції технічних пристроїв і робочих меблів антропометричним, фізіологічним і психологічним характеристикам людини;

д) відповідність інформаційних потоків можливостям людини щодо сприймання і переробки інформації; забезпечення сприятливих санітарно-гігієнічних умов праці;

е) всі варіанти вірні.

12) Оператор, в діяльності якого велике значення має сенсомоторна координація і моторні (рухові) навички, а функціями його є керування роботами, машинами, транспортними засобами і т. ін.:

а) оператор-дослідник;

б) оператор-маніпулятор;

с) оператор-спостерігач;

д) оператор-технолог;

е) правильної відповіді немає.

13) Ергономічні вимоги до системи «людина-машина-середовище», що визначають відповідність техніки і середовища можливостям працівника щодо сприймання, переробки інформації, прийняття і реалізації рішень:

а) гігієнічні;

б) антропометричні;

с) психологічні;

д) фізіологічні;



е) правильної відповіді немає.

14) Вид засобів відображення інформації, що дають відомості про необхідні дії для досягнення мети:

а) комплексні;

б) інформаційні;

с) цільові;

д) програмні;

е) правильної відповіді немає.

15) Принцип компонування засобів відображення інформації, за яким засіб містить лише ті елементи, які необхідні для забезпечення оператора інформацією про стан об'єкта і вибору оптимального способу впливу

а) узагальнення;

б) лаконічності;

с) уніфікації;

д) автономності;

е) правильної відповіді немає.

16) Антропометричні ознаки, що включають розміри, що змінюють власну величину під час переміщення частин тіла і (або) всього тіла людини в просторі та характеризуються кутовими та лінійними переміщеннями:

а) основні;

б) динамічні;

с) статичні;

д) допоміжні;

е) правильної відповіді немає.

17) Принцип компонування засобів відображення інформації, згідно якого засоби відображення, які відповідають автономно контролюваним і керованим агрегатам і об'єктам, необхідно відокремити від інших:

а) незалежності;

б) уніфікації;

с) автономності;

- d) лаконічності;
- e) правильної відповіді немає.

18) Різного типу табло, мнемосхеми, електролюмінісцентні індикатори, графобудівники тощо відносяться до наступної групи технічних засобів:

- a) пульти (органи) управління;
- b) засоби зв'язку та передачі даних;
- c) інформаційно-логічні пристрої;
- d) засоби відображення інформації;
- e) правильної відповіді немає.

19) У конструюванні та організації робочих місць операторів рекомендовано враховувати такі основні ергономічні умови, що забезпечать:

- a) достатній робочий простір для працівника, що дозволяє робити всі необхідні рухи і переміщення під час експлуатації та технічного обслуговування устаткування;
- b) достатні фізичні, зорові та слухові зв'язки між працівником та обладнанням, а також між людьми в процесі виконання єдиного трудового завдання;
- c) оптимальне розміщення робочих місць у виробничих приміщеннях, а також безпечні та достатні проходи для працівників;
- d) необхідне природне й штучне освітлення для виконання трудових завдань, технічного обслуговування;
- e) всі варіанти вірні

20) Основні характеристики надійної роботи оператора такі:

- a) безпомилковість, витривалість;
- b) готовність до екстреної роботи;
- c) стійкість до перешкод, емоційна стійкість;
- d) відновлення працездатності під час відпочинку, багатоваріантність способів і прийомів роботи;
- e) всі варіанти вірні.

## 12. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

### Базова

1. Абрамов О.О. Основы эргономики: Навчальний посібник. – М. : РЕОТУПС, 2001.-264 с
2. Гамаш Дж., Бідюк П. Людський фактор та ергономіка: (вступний курс) – К.: Корнійчук, 2001.
3. Душков Б.А., Королев А.В., Смирнов Б.А. Основы инженерной психологии: Учебник для студентов вузов. – М.: Академический проект; Екатеринбург: Деловая книга, 2002. – 576 с.
4. Зараковский Г. М., Павлов В. В. Закономерности функционирования эргатических систем. — М.: Радио и связь, 1987. - 231 с.
5. Зинченко В.П., Мунипов В.М., Смолян Г.Л. Эргономические основы организации труда. – М.: Экономика, 1974. – 240 с
6. Іваськевич І. О. Ергономіка: Навч. посіб. -Тернопіль: Економічна думка, 2002. –186 с.
7. Методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Ергономіка робочих місць» (для студентів 5 курсу денної та 6 курсу заочної форм навчання спеціальності 263 – Цивільна безпека, освітня програма «Охорона праці») / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова; уклад. В. Е. Абракітов. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 23 с.
8. Мунипов В. М. Эргономика. / В. М. Мунипов, В. П. Зинченко. – М. : Логос, 2011. – 356 с.
9. Мунипов В.М., Зинченко В.П. Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды: Учебник. - М.: Логос, 2001, 356с.
10. Мхитарян Н.М., Бадеян Г.В., Ковалев Ю.Н. Эргономические аспекты сложных систем.- К.: Наукова думка, 2004.-600 с.
11. Основы инженерной психологии: Учеб. пособие / Под ред. Б.Ф. Ломова. – М.: Высш. школа, 1977. – 335 с.

12. Панеро Дж. Основы эргономики. Человек, пространство, интерьер: справочник по проектным нормам: пер. с англ./ Джулиус Панеро, Мартин Зелник. – М. : АСТ. Астрель, 2006. – 319 с.
13. Поплавська О.М. Ергономіка: Навч. Посібник. – К.: КНЕУ, 2006. – 320с.
14. Рунге В.Ф., Манусевич Ю.П. Эргономика в дизайне среды - М.: Архитектура – С, 2005.- 328 с.
15. Рунге В. Ф. Эргономика и оборудование интерьера / В. Ф. Рунге. – М. : Архитектура, 2010. – 310 с.
16. Трофімов Ю.Л. Інженерна психологія: Підручник. – К.: Либідь, 2002. – 264с.
17. Человеческий фактор. В 6 т. / Пер. с англ. В. П. Зинченко; Под ред. Г. Салвенди. — М.: Мир, 1991. – Т. 1. – 599 с.
18. Шевяков О. В. Ергономіка в системі психології праці : навч. посібник / О. В. Шевяков. – Дніпропетровськ : ДГУ, 2007. – 157 с.
19. Эргономика: Проблемы приспособления условий труда к человеку / Под ред. В.Ф. Венды. – М.: Мир, 1971. – 424 с.
20. Эргономика: Учеб.пособие для вузов / В.В. Адамчук, Т.П. Варна, В.В. Воротникова и др.; под ред. проф. В.В. Адамчука. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 1999. – 254с.

### **Допоміжна**

1. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основы охорони праці: Підручник. 5-е вид. / За ред. М.П. Гандзюка. - К.: Каравела, 2011. - 384 с.
2. Гірман А.П., Пятенко Д.А., Організація праці. Збірник ситуаційних вправ, практичних завдань, кейсів, тестів. - Дніпропетровськ: ДДФА, 2010. – 70 с
3. Гогіашвілі Г. Наукова організація охорони праці на підприємстві // Охорона праці. - 1996. - № 6. - С. 23.

4. Калініна Т.О. Фізіологія і психологія праці. / Т.О.Калініна, Є.П.Кожанова. – Х. : ХНЕУ, 2005. – 268с. 19. Карпенко Г.В. Психологія праці та вибір професії. / Г.В.Карпенко. – Суми: Університетська книга, 2008. – 168с.
5. Колпачников В.В. Человекоцентрированный подход в практике психологического консультирования персонала организаций // Вопросы психологии. - 2000. - № 3. – С. 49-57.
6. Корольчук М.С. Психфізіологія діяльності / Підручник для студентів вищих навчальних закладів. – К.: Ельга, Ніка-Центр, 2003. - 400 с.
7. Криськов Ц.А. Метрологія, стандартизація та електричні вимірювання : навч. посіб. для студ. ун-тів фіз.-мат., техн. і професійних напрямків підготовки. - Кам'янець-Подільський : К-ПНУ ім. І. Огієнко, 2013. - 212 с.
8. Крушельницька Я.В. Фізіологія і психологія праці: Підручник. - К.: КНЕУ, 2003. – 367 с.
9. Олійниченко О.М., Капінус Л.В. Фізіологія та психологія праці: Конспект лекцій для студентів по спеціальності 6.030505 "Управління персоналом та економіка праці» галузі знань 0305 «Економіка та підприємництво» денної форми навчання. – К. : НУХТ, 2012. – 177 с.
10. Організація праці (Теоретичні та науково-методичні основи курсу). Частина 1: навч. посібник / О.В. Редкін, В.Я. Чевганова. – Полтава : ПолтНТУ, 2018. – 132 с.
11. Основы инженерной психологии / Под редакцией Б. Ф. Ломова. — М.: Высш. шк., 1986. — 448 с.
12. Цюцюра С.В., Цюцюра В.Д. Метрологія, основи вимірювань, стандартизація та сертифікація: Навчальний посібник - К.: Знання, 2005. - 242 с.
13. Эргономика. Проблемы приспособлений условий труда к человеку: сб. /пер с польск. – М.: Мир, 1971.

### **Інформаційні ресурси**

1. <http://zakon4.rada.gov.ua/laws> - Законодавство України.
2. <http://www.nbuv.gov.ua> – офіційний сайт Національної бібліотеки України

імені В.І. Вернадського.

3. <http://buklib.net> – Наукова бібліотека «Буковина».
4. <http://www.ukrstat.gov.ua> – Державний комітет статистики України
5. <http://pidruchniki.ws> – Українські підручники он-лайн.

Міністерство освіти і науки України  
Центральноукраїнський національний технічний університет  
Факультет економіки та менеджменту  
Кафедра економіки праці та менеджменту

## РЕФЕРАТ / КОНТРОЛЬНА РОБОТА

з дисципліни «Ергономіка»

«\_\_\_\_\_»  
(тема)

Виконав: студент/ка групи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по-батькові, підпис)

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ р.  
(дата надходження на перевірку)

Перевірів:

\_\_\_\_\_  
(наукове звання і посада викладача)

\_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по-батькові)

\_\_\_\_\_  
(оцінка, підпис викладача)

Кропивницький – 20\_\_ р.