

Міністерство освіти і науки України  
Львівський національний університет природокористування  
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій  
Кафедра управління проектами та безпеки виробництва



**СИЛАБУС  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«Ергономіка»**

Для студентів спеціальності – за вибором студента  
Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський) рівень

**ВИКЛАДАЧІ**

<b>Березовецький Андрій Петрович</b>		<b>Ковальчук Юрій Олексійович</b>	
Електронна пошта:	<i>onore@email.ua</i>	Електронна пошта:	<i>yurakovalchuk11@gmail.com</i>
Телефон	+380969192527 (Viber)	Телефон	+380979213560 (Viber)
Доцент кафедри управління проектами та безпеки виробництва Львівського національного університету природокористування, кандидат технічних наук, доцент. Викладач з 39-річним досвідом викладацької роботи, автор та співавтор 25 навчальних посібників, понад 130 наукових статей. Читає курси: Охорона праці та цивільний захист, Безпека життєдіяльності та охорона праці, Ергономіка. Сфера наукових інтересів: безпека життєдіяльності та охорона праці.		Доцент кафедри управління проектами та безпеки виробництва Львівського національного університету природокористування, кандидат сільськогосподарських наук, доцент. Викладач з 28-річним досвідом викладацької роботи, автор та співавтор 3 навчальних посібників, понад 120 наукових статей. Читає курси: Охорона праці та цивільний захист, Безпека життєдіяльності та охорона праці, Ергономіка. Сфера наукових інтересів: безпека життєдіяльності та охорона праці.	

## АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Ергономіка» спрямована на ознайомлення студентів з особливостями життєдіяльності у системі «людина – машина – середовище», вимогами для створення оптимальних умов її існування, методами вивчення та організації трудової діяльності у системі «людина – машина – середовище». Особлива увага зосереджена на вивчення методологічних засад ергономіки і практику впровадження ергономічних вимог у процес життєдіяльності у системі «людина-машина-середовище», формування практичних навичок вирішення завдань гуманізації праці і підвищення її ефективності.

### ТРИВАЛІСТЬ КУРСУ

3 кредити (90 годин): 28 годин аудиторної роботи, 62 години самостійної роботи.

### МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Метою навчальної дисципліни є:** формування в майбутніх фахівців знань та умінь з ергономічних проблем системи «людина-техніка-середовище» та оволодіння методами обліку людського чинника при модернізації та проектуванні ергатичних систем.

**Завданням навчальної дисципліни є** формування в студентів системи наукових знань і професійних умінь у сфері ергономіки для розв'язання теоретичних і практичних завдань організації промислових технологій і полягає в наступному:

- оволодіння сучасними методами урахування особливостей людини, техніки і середовища при створенні нових промислових технологій;
- формування в студентів глибокої теоретичної підготовки в галузі вивчення і конструювання людино-машинних систем, що дозволить майбутнім фахівцям приймати управлінські рішення з урахуванням доцільного розподілу функцій між людиною і машиною.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

- закономірності трудової діяльності людини в системах «людина-техніка-середовище» і визначення правил її організації;
- теоретичні основи оптимального багатофакторного синтезу систем «людина - техніка – середовище»;
- методологію прогнозування еволюції, моделювання, проектування й експлуатації систем «людина - техніка - середовище»;
- особливості підходів попередження можливих загроз життю і здоров'ю працюючих;

**вміти:**

- самостійно виконувати поставлене перед ним інженерне завдання в галузі забезпечення безпеки й поліпшення умов праці;
- оцінити небезпеки робочого місця;
- проектувати й застосовувати засоби і методи забезпечення оптимальних умов праці;

– самостійно виконувати поставлене перед ними інженерне завдання в галузі забезпечення безпеки й поліпшення умов праці;

Силабус навчальної дисципліни «Ергономіка» розроблений на основі принципу конструктивного вирівнювання (constructive alignment), що дозволяє передбачити необхідні навчальні завдання та активності, які потрібні студентам для досягнення очікуваних результатів навчання, а потім спроектувати навчальний досвід таким чином, щоб максимально збільшити можливості студентів досягти бажаних результатів. Під час навчання та для взаємодії зі студентами використовуються сучасні інформаційно-комунікаційні та мережеві технології для вирішення навчальних завдань, а також обладнання (проектор та електронні презентації для лекційних занять).

### **Інформаційний обсяг навчальної дисципліни (зміст)**

Тема 1. Теоретико-методологічні основи ергономіки

Тема 2. Функціональний зміст праці та ергономічна характеристика трудової діяльності оператора.

Тема 3. Проектування робочих місць у системі «людина – машина – середовище».

Тема 4. Виробниче середовище як елемент системи.

Тема 5. Функціонування системи «людина – машина – середовище».

Тема 6. Відбір і підготовка операторів.

Тема 7. Економічна та соціальна ефективність системи «людина – машина – середовище».

### **ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ**

Основними видами навчальних аудиторних занять, під час яких здобувачі вищої освіти отримують необхідні знання, є лекції, семінарські заняття, консультації.

При викладанні лекційного матеріалу передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як лекції – бесіди і лекції-візуалізації. Лекція-бесіда забезпечує безпосередній контакт викладача з аудиторією і дозволяє привернути увагу здобувачів вищої освіти до найбільш важливих питань теми лекції, визначити у процесі діалогу особливості сприйняття навчального матеріалу здобувачами вищої освіти.

Лекція-візуалізація – візуальна форма подачі лекційного матеріалу з розгорнутим або коротким коментуванням візуальних матеріалів, що переглядають технічними засобами навчання або аудіо-відеотехніки. При проведенні семінарських занять передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як робота у малих групах або дискусія.

Здобувачі вищої освіти працюють з друкованим інформативним матеріалом або з матеріалом в системі Moodle, мережі Інтернет, виконують усні та письмові завдання (контрольні питання або тести), виступають з доповідями і презентаціями, підготовленими як індивідуальні проекти. Програмою передбачено такі проє-

кти для формування професійної компетентності: виступ за темою індивідуального науково-дослідного завдання (або з темою самостійного вивчення дисципліни) та виступ-інформування за темами семінарських занять (у вигляді презентації або реферату).

### План лекційних занять з дисципліни

№ з/п	Тема, питання, що вивчаються	К-сть аудит. годин	К-сть годин сам. робота
1	Тема 1. Теоретико-методологічні основи ергономіки <i>1.1. Об'єктивні причини виникнення ергономіки.  Міждисциплінарні зв'язки ергономіки.  1.2. Предмет, об'єкт і завдання ергономіки.  1.3. Методи дослідження в ергономіці.</i>	2	10
2	Тема 2. Функціональний зміст праці та ергономічна характеристика трудової діяльності оператора. <i>2.1. Зміст та етапи операторської діяльності.  2.2. Зовнішні і внутрішні засоби діяльності оператора. Типи операторської діяльності.  2.3. Ергономічний опис трудової діяльності.  2.4. Специфіка діяльності і функціональних станів робітників.</i>	2	10
3	Тема 3. Проектування робочих місць у системі «людина – машина – середовище». <i>3.1. Загальні ергономічні вимоги до робочих місць.  3.2. Робочі пози та положення людини.  3.3. Вимоги антропометрії та біомеханіки.  3.4. Вимоги до організаційно-технічного оснащення робочого місця.</i>	4	8
4	Тема 4. Виробниче середовище як елемент системи. <i>4.1. Фактори виробничого середовища та їх вплив на здоров'я і працездатність людини.  4.2. Атестація робочих місць.  4.3. Забезпечення сприятливих умов праці в системі.</i>	4	8

5	<p>Тема 5. Функціонування системи «людина – машина – середовище».</p> <p>5.1. Розподіл функцій між машиною і оператором.</p> <p>5.2. Взаємодія людини й електронно-обчислювальної техніки.</p> <p>5.3. Засоби взаємного пристосування людини і машини.</p> <p>5.4. Психологічні проблеми забезпечення задоволеності працею робітника.</p>	6	8
6	<p>Тема 6. Відбір і підготовка операторів.</p> <p>6.1. Оператор і його властивості.</p> <p>6.2. Підбір оператора до машини.</p> <p>6.3. Структура діяльності оператора.</p> <p>6.4. Визначення психофізіологічної придатності людини до роботи в системі.</p> <p>6.5. Надійність оператора. Тренування та навчання операторів.</p>	8	8
7	<p>Тема 7. Економічна та соціальна ефективність системи «людина – машина – середовище».</p> <p>7.1. Чинники, що впливають на ефективність системи «людина-машина-середовище».</p> <p>7.2. Соціальне й економічне значення впровадження ергономіки у практику.</p> <p>7.3. Розрахунок економічної ефективності ергономічних заходів.</p>	2	10
<b>УСЬОГО</b>		28	62

### Перелік практичних занять з дисципліни

№ з/п	Тема заняття	К-сть годин	К-сть балів
1	Методи визначення працездатності людини (Визначення енергетичних можливостей оператора)	2	12
2	Вивчення вольових якостей людини	2	14
3	Визначення рівня стресового навантаження людини	2	14
4	Методи вивчення властивостей уваги	2	14
5	Діагностика та тренування пам'яті	2	16
6	Визначення біоритмічного типу працездатності.	2	16
7	Оцінка ергономічності робочих місць	2	14
<b>Усього</b>		14	100

### Завдання для самостійного вивчення навчальної дисципліни

№ з/п	Назва теми
1	Міждисциплінарні зв'язки ергономіки.
2	Типи операторської діяльності.
3	Робочі пози та положення людини.
4	Вплив факторів виробничого середовища на здоров'я і працездатність людини.
5	Взаємодія людини й електронно-обчислювальної техніки.
6	Тренування та навчання операторів.
7	Соціальне значення впровадження ергономіки.

### Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота (разом 100 балів)							Підсумковий тест (екзамен)	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7		
12	14	14	14	16	16	14	-	100

T1, T2 ... T7 – теми

### ВІДПРАЦЮВАННЯ ПРОПУЩЕНИХ ЗАНЯТЬ

Відпрацювання пропущених занять із дисципліни «Ергономіка» здійснюється згідно «Положення про порядок відпрацювання студентами Львівського національного університету природокористування пропущених лекційних, практичних, лабораторних та семінарських занять». Студент представляє конспект з пропущеної теми лекційного курсу та опрацьований практичний матеріал (захист роботи або контрольна робота чи тестові завдання) з відповідної тематики. Самостійне вивчення навчальної дисципліни за вищевказаними темами передбачає також підготовку рефератів, доповідей, презентацій (максимальна кількість балів – 5 за одну тему, але не більше 10 балів за весь курс дисципліни).

Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік.

### КРИТЕРІЇ ПОТОЧНОГО ОЦІНЮВАННЯ

Оцінювання студента здійснюється згідно «Положення про критерії оцінювання знань та вмінь студентів Львівського національного університету природокористування». Поточне оцінювання здійснюється за кожним завданням в межах розділів. Оцінюються і завдання, виконувані в аудиторії, і завдання, виконувані під час самостійної роботи. Протягом вивчення дисципліни здійснюється самоконтроль. Загальні критерії оцінок: «відмінно» – здобувач вищої освіти виявив всебічні, систематичні та глибокі знання навчального матеріалу дисципліни, передбаченого програмою; опрацював основну та додаткову літературу, рекомендовану програмою; проявив творчі здібності у розумінні, логічному, стислому та ясному трактуванні навчального матеріалу; засвоїв взаємозв'язок основних понять дис-

ципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності. «добре» – здобувач вищої освіти виявив систематичні та глибокі знання вище середнього рівня навчального матеріалу дисципліни; продемонстрував уміння легко виконувати завдання, передбачені програмою; опрацював літературу, рекомендовану програмою; засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності. «задовільно» – здобувач вищої освіти виявив знання навчального матеріалу дисципліни в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої професійної діяльності; виконав завдання, передбачені програмою; ознайомився з основною літературою, що зазначена у програмі. «незадовільно» – здобувач вищої освіти не має знань зі значної частини навчального матеріалу; припускає принципові помилки при виконанні більшості передбачених програмою завдань.

### МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

**1. Усне опитування** (індивідуальне, детальний аналіз відповідей студентів).

**2. Письмова аудиторна та поза аудиторна перевірка** (розв'язування задач і прикладів, підготовка різних відповідей, рефератів, контрольні роботи (з конкретних питань тощо)).

**3. Практична перевірка** (виконання практичної роботи, аналіз виробничої інформації, розв'язання професійних завдань і т. д.).

**4. Стандартизований контроль:** письмовий екзамен (можливе проведення у дистанційній формі).

**Види контролю:** поточний контроль, проміжна та семестрова атестація.

### Питання для вивчення дисципліни «Ергономіка»

1. Що є об'єктом і предметом дослідження ергономіки?
2. У чому полягають мета і задачі ергономіки?
3. Охарактеризуйте основні методи, які використовуються в ергономіці.
4. Розкрийте міжгалузеві зв'язки ергономіки.
5. Хто і коли вперше запропонував термін «ергономіка»?
6. Дайте визначення поняттю «ергономіка».
7. Охарактеризуйте етапи діяльності оператора.
8. Які чинники впливають на ефективність діяльності оператора?
9. Перерахуйте типи операторської діяльності.
10. Розкрийте сутність ергономічного опису трудової діяльності.
11. Дайте характеристику складовим ергономічного опису трудової діяльності.
12. Назвіть особливості робочого місця оператора.
13. Охарактеризуйте ергономічні напрями організації робочого місця оператора.
14. Дайте критичну оцінку роботи людини в положенні «стоячи».
15. Чим привабливою є робота в положенні «сидячи»?
16. Поясніть правила економії рухів.
17. Які основні ознаки враховують, конструюючи робочі місця?
18. Дайте характеристику вимог до технологічного оснащення робочого місця.
19. Які вимоги ергономіка висуває до організаційного оснащення робочого місця?

20. Поясніть принципи конструювання та розміщення органів управління.
21. Як правильно маркувати оснащення?
22. Назвіть особливості робочого місця оператора.
23. Охарактеризуйте ергономічні напрями організації робочого місця оператора.
24. Дайте критичну оцінку роботи людини в положенні «стоячи».
25. Чим привабливою є робота в положенні «сидячи»?
26. Поясніть правила економії рухів.
27. Які основні ознаки враховують, конструюючи робочі місця?
28. Дайте характеристику вимог до технологічного оснащення робочого місця.
29. Які вимоги ергономіка висуває до організаційного оснащення робочого місця?
30. Поясніть принципи конструювання та розміщення органів управління.
31. Як правильно маркувати оснащення?
32. Які групи фізіолого-гігієнних факторів діють у системі «людина – машина – середовище»?
33. Проаналізуйте вплив метеорологічних факторів.
34. Поясніть механізм впливу інфра- та ультразвуку на працездатність людини.
35. Як шум та вібрація впливають на ефективність функціонування системи?
36. Який вплив на людину має випромінювання та які заходи необхідно передбачити, аби запобігти негативному впливу цього фактора?
37. Дайте характеристику освітленості робочого місця працівника обраної вами системи «людина – машина – середовище».
38. Складіть програму забезпечення сприятливих умов праці для обраної вами системи «людина – машина – середовище».
39. Які існують принципи розподілу функцій між людиною і машиною?
40. Зробіть порівняльну характеристику можливостей людини і машини.
41. Розкрийте поняття «профорієнтація», «профінформація», «професійна консультація», «профвідбір», «профнавчання».
42. Які існують негативні психічні стани, що впливають на робітника?
43. Вкажіть чинники, які впливають на забезпечення задоволеністю працею.
44. Дайте загальну характеристику властивостям оператора.
45. Які професійні якості повинні бути притаманні оператору?
46. Розкрийте структуру діяльності оператора.
47. Як відбувається тренування та навчання операторів?
48. Охарактеризуйте показники ефективності діяльності операторів.
49. Які чинники впливають на ефективність діяльності операторів?
50. Розкрийте значення впровадження ергономіки в практику.
51. Які існують напрями визначення економічної оцінки ергономічних рекомендацій?
52. На які класи можна поділити ергономічні рекомендації? Розкрийте етапи економічної ефективності ергономічних заходів. Охарактеризуйте показники ефективності діяльності операторів.
53. Які чинники впливають на ефективність діяльності операторів?
54. Розкрийте значення впровадження ергономіки в практику.



55. Які існують напрями визначення економічної оцінки ергономічних рекомендацій?
56. На які класи можна поділити ергономічні рекомендації?
57. Розкрийте етапи економічної ефективності ергономічних заходів.
58. Розкрийте значення проведення ергономічної експертизи.
59. У чому полягають сутність і значення стандартизації?
60. Розкрийте зміст стандартів якості.
61. Які основні ергономічні стандарти ви знаєте?
62. Які проблеми стандартизації існують в Україні?
63. Яку роль відіграють міжнародні організації зі стандартизації в ергономіці?

### **Методичне забезпечення**

(для студентів, які виберуть дану дисципліну див. в системі MOODLE)

Підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали до практичних занять; індивідуальні навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи студентів, виконання індивідуальних завдань.

### **Рекомендована література**

#### **Основна**

1. Поплавська О. М. Ергономіка: Навчальний посібник. Київ: КНЕУ, 2006. 320 с.
2. Корольчук М. С., Крайнюк В. М. Теорія і практика професійного психологічного відбору: Навчальний посібник. Київ: Ніка-Центр, 2006. 536с.
3. Пістун І.П., Березовецький А.П., Трач А.Ю. Охорона праці (психологія безпеки): навчальний посібник. Львів: Тріада плюс, 2010. 475 с.
4. Адамчук В. В., Варна Т. П., Воротникова В. В., Паутинка Т. И. Эргономика: Учебное пособие. Москва: Логос, 1999.
5. Іваськевич І. О. Ергономіка: Навчальний посібник. Тернопіль: Економічна думка, 2002.

#### **Додаткова**

1. Корольчук М. С. Психофізіологія діяльності: Підручник. Київ: Ельга, Ніка Центр, 2003.
2. Трофімов Ю. Л. Інженерна психологія: Підручник. Київ: Либідь, 2002.
3. Мунипов В. М., Зинченко В. П. Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды: Учебник. Москва: Логос, 2001.
4. Пістун І.П., Кіт Ю.В., Березовецький А.П. Практикум з безпеки життєдіяльності / за заг. ред. канд. техн. наук І. П. Пістуна. Суми: Університетська книга, 2004. 232 с.

## Інформаційні ресурси

1. ...Бібліотечно-інформаційні ресурси— [книжковий фонд](#), періодика та фонди на [електронних носіях](#) бібліотеки ЛНАУ, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет з переліком сайтів:
3. <http://www.twirpx.com/files/machinery>
4. <http://lnau.lviv.ua/lnau/index.php/uk/f-s/mex/navplanmeh261015>

### **ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ («ПРАВИЛА ГРИ») В АУДИТОРНИЙ ЧАС**

Навчальна дисципліна передбачає колективну роботу. Студенти під час лекційних занять ведуть конспект із відповідної теми. Під час заняття або ж в кінці лектор ставить питання, веде діалог з аудиторією для кращого засвоєння теоретичного матеріалу. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач вищої освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними науково-дослідними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності.