

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

**Інститут залізничного транспорту**

**Факультет «Управління залізничним транспортом»**

**Кафедра «Екології та безпеки життєдіяльності»**

**Затверджую**

Завідувач кафедри ЕБЖ

О.Я. Пилипчук \_\_\_\_\_

Протокол №7 від «28» лютого 2022 р.



**ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Викладач	Кандидат історичних наук, доцент СОЛОВЙОВА Любов Маратівна
Е-mail	<a href="mailto:lubovsolovjova16@gmail.com">lubovsolovjova16@gmail.com</a>
Навчальна дисципліна	Основи ергономіки
Офіційна назва освітньої програми	Екологія транспортної інфраструктури
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	10 «Природничі науки»
Спеціальність	101 «Екологія»
Обсяг дисципліни в кредитах ECTS	3
Статус дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	Цикл дисциплін професійної підготовки, вибіркова
Мета вивчення дисципліни	Метою навчальної дисципліни є формування у студентів інженерно-психологічних навичок аналізу та розробки нових виробів і технологій на основі вивчення психологічних особливостей праці людини при взаємодії її з технічними засобами в процесі виробничої та управлінської діяльності.

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, або у процесі навчання, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, та характеризуються комплексністю і невизначеністю умов
Загальні компетентності	ЗК 03. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації. ЗК 09 Здатність працювати в команді. ЗК 10 Навички міжособистісної взаємодії. ЗК 13. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
Спеціальні (фахові) компетентності	ФК 10 Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень.

## ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ

### Модуль 1

#### Основні етапи розвитку ергономіки. Визначення та місце ергономіки в системі наукових дисциплін.

##### **Тема 1 Історичні аспекти розвитку ергономіки.**

###### **План теми:**

1. Виникнення та розвиток дисциплін з врахуванням людського чинника.
2. Історико-змістовний аналіз зарубіжного та вітчизняного досвіду.
3. Основні етапи розвитку ергономіки.

Загальна характеристика процесу формування та розвитку науки «ергономіка». Історико-змістовний аналіз розвитку ергономіки в контексті зарубіжного та вітчизняного практичного досвіду. Формалізація основних етапів розвитку ергономіки та визначення критеріїв її періодизації. Характеристика зарубіжних та вітчизняних внесків у розвиток ергономіки.

Література: 1, 2, 9.

Ключові слова: ергономіка, ергономічне суспільство, інженерна психологія, психотехніка, людський чинник.

##### **Тема 2 Ергономіка як наукова дисципліна.**

###### **План теми:**

1. Роль ергономіки в сфері людської діяльності.
2. Визначення та місце ергономіки в системі наукових дисциплін.
3. Ергономіка та її значення для оптимізації трудової діяльності людини

Визначення ролі ергономіки в сфері людської діяльності: характеристика основних сфер діяльності людини та дослідження значення праці, як основної складової поступального розвитку суспільства. Методологічне значення «діяльності» в ергономіці. Дослідження місця ергономіки в системі наукових дисциплін та характеристика їх взаємозв'язку. Визначення проблематики процесу трудової діяльності людини в контексті ергономіки. Характеристика процесу оптимізації трудової діяльності за рахунок підвищення ергономічних показників.

Література: 1, 2, 3, 7.

Ключові слова: ергономіка, діяльність, праця, соціологія праці, функціональна анатомія, психологія, економічна наука, фізіологія праці, оптимізація трудової діяльності людини.

### **Тема 3 Методологічні основи ергономіки.**

#### **План теми:**

1. Мета, предмет і об'єкт ергономіки
2. Завдання і методи ергономічних досліджень
3. Міждисциплінарні зв'язки ергономіки

Дослідження основного призначення ергономіки в контексті формалізації мети, предмета та об'єкта наукової дисципліни. Характеристика основних напрямків діяльності, які реалізуються за допомогою ергономіки. Визначення завдань та методологічної бази ергономіки. Характеристика методів ергономічних досліджень. Аналіз міждисциплінарних зв'язків ергономіки.

Література: 1, 2, 4.

Ключові слова: ергономіка, система «людина – техніка – середовище», діяльність людини, оптимізація умов праці, методи ергономічних досліджень, міждисциплінарні зв'язки.

### **Тема 4 Визначення та характеристика методів ергономіки.**

#### **План теми:**

1. Класифікація ергономічних методів.
2. Методи одержання вихідної інформації для опису діяльності людини.
3. Показники ергономічних властивостей.

Класифікація та детальна характеристика існуючих ергономічних методів. Аналіз методів професійного дослідження: характеристика описового і інструментального професіографування, як ключових методів отримання вихідної інформації, необхідної для опису трудової діяльності. Дослідження понять «ергономічні показники» та «ергономічні властивості». Характеристика ергономічних показників якості товарів на основі відповідності товару гігієнічним, антропометричним, фізіологічним, психофізіологічним і психологічним вимогам.

Література: 1, 2, 6,

Ключові слова: методи ергономічних досліджень, професіографування, трудова діяльність, ергономічні показники, ергономічні властивості, ергономічні вимоги.

### **Тема 5 Властивості ергономічних систем.**

#### **План теми:**

1. Система «людина-техніка-середовище», інформаційна та концептуальна модель.
2. Ергатична система та ергатичні функції.
3. Визначення ергономічних показників трудового процесу.

Застосування системного підходу при розгляді питань ергономічного забезпечення та визначення принципів існування організації. Дослідження системи «людина-техніка» та характеристика її основних підсистем. Визначення понять «ергатична система» й «ергатичні функції» та їх класифікація. Встановлення межі ергономіки за рахунок аналізу ергономічних показників трудового процесу.

Література: 1, 2, 4.

Ключові слова: ергономічне забезпечення, система, ергатичні системи, ергатичні функції, система «людина-техніка», ергономічні показники.

## **Тема 6 Надійність та ефективність ергатичних систем.**

### **План теми:**

1. Критерії надійності ергатичних систем.
2. Стійкість та стресостійкість елементів системи «людина-техніка-середовище».
3. Стійкість та стресостійкість елементів системи «людина-техніка-середовище».

Визначення надійності ергатичних систем та характеристика основних її критеріїв: надійність технічних засобів системи, програмного забезпечення, оператора (керівника системи). Дослідження поняття стійкості та стресостійкості елементів системи «людина - техніка-середовище» в контексті забезпечення її ефективної роботи. Аналіз ергономічних характеристик та показників з метою опису та оцінки якості людино-машинних систем і комплексів. Визначення інтегральної ергономічної характеристики систем професійної діяльності.

Література: 1, 2, 3.

Ключові слова: надійність ергатичної системи, людина-оператор, система «людина – техніка – середовище», стійкість, стресостійкість, керованість, обслуговуваність, опанованість, населеність, ергономічність.

## **Тема 7 Особливості системи «людина-техніка-середовище».**

### **План теми:**

1. Людина як головний елемент системи управління.
2. Технології та системи управління.
3. Проблеми взаємодії людини і техніки в системах управління.

Визначення особливостей функціонування системи управління в контексті дослідження об'єктів та елементів системи керування. Формалізація місця та ролі людини в системі управління. Технологія управління як базова система прийомів, знань і понять, яка визначає вигляд (функції і основні параметри) системи управління. Дослідження проблеми взаємодії людини і техніки в системах управління.

Література: 1, 2, 3, 4.

Ключові слова: система управління, людина, техніка, технологія управління, ергономічне забезпечення.

## **Тема 8 Трудова діяльність людини в системі «людина-техніка-середовище»**

### **План теми:**

1. Структура трудової діяльності.
2. Функціональний та психологічний зміст трудової діяльності людини.
3. Аналіз та опис трудової діяльності людини в системі «людина-техніка-середовище».

Характеристика основних психологічних складових операторської діяльності та визначення структури трудової діяльності людини. Встановлення функціонального й психологічного змісту трудової діяльності людини та аналіз основних етапів діяльності оператора в системі «людина – машина». Характеристика основних видів операторської діяльності в системі «людина-машина».

Література: 1, 7, 8.

Ключові слова: система «людина-машина», операторська діяльність, трудова діяльність, оператор-технолог, оператор-наглядач, оператор-маніпулятор, оператор-дослідник, оператор-керівник.

## **Модуль 2**

### **Функціональний та психологічний зміст трудової діяльності людини.**

#### **Тема 9 Інформаційні та пізнавальні процеси**

##### **План теми:**

1. Система обробки інформації людиною.
2. Значення та функції мислення в пізнавальному процесі.
3. Процес прийняття рішень та його діагностика.

Дослідження системи обробки інформації, класифікація інформації та характеристика типів її обробки. Визначення поняття «інформація» та аналіз основних видів інформаційних процесів. Дослідження поняття «мислення» в пізнавальному процесі розумової діяльності людини. Встановлення значення «інтелекту». Аналіз процесу прийняття рішень та характеристика його етапів.

Література: 1, 2, 10.

Ключові слова: інформація, система обробки інформації, інформаційний процес, мислення, інтелект, розумові дії, пізнавальний процес.

#### **Тема 10 Процес відображення інформації.**

##### **План теми:**

1. Взаємодія аналізаторів при прийомі інформації людиною.
2. Інженерно-психологічні вимоги до засобів відображення інформації.
3. Кодування зорової інформації.

Дослідження процесу відображення інформації в контексті взаємодії аналізаторів при прийомі інформації людиною. Визначення порогів чутливості аналізатора. Аналіз та характеристика засобів відображення інформації. Розробка системи відображення інформації. Визначення особливостей процесу кодування інформації та порядку побудови системи кодування.

Література: 1, 6, 13.

Ключові слова: інформація, аналізатор, поріг чутливості, засоби відображення інформації, кодування інформації, система кодування, людина-оператор.

#### **Тема 11 Пам'ять, як складова пізнавальних процесів психіки особистості**

##### **План теми:**

1. Роль та значення пам'яті.
2. Характеристика процесів пам'яті.
3. Особливості пам'яті і мислення оператора. Оперативна пам'ять.

Дослідження ролі та значення пам'яті як специфіки функціонування психічної сфери людини та її поведінки в різних умовах діяльності. Характеристика процесів пам'яті та визначення її індивідуальних особливостей. Аналіз особливостей пам'яті і мислення оператора в контексті забезпечення «оперативності». Другий закон ергономіки (закон Міллера), як закономірність основи проектування і організації оперативної діяльності. Визначення поняття «оперативна пам'ять» та характеристика його значення в ергономіці.

Література: 1, 11, 16.

Ключові слова: пам'ять, процеси пам'яті, оперативність, оперативна пам'ять, закон Міллера, система кодування матеріалу.

#### **Тема 12 Функціональні стани.**

##### **План теми:**

1. Функціональні стани людини в трудовій діяльності.
2. Класифікація функціональних станів.
3. Функціональні стани людини в трудовій діяльності.

Дослідження функціональних станів людини в трудовій діяльності: фактори, показники, критерії, структура. Класифікація функціональних станів. Аналіз динаміки змін функціонального стану людини під час роботи в контексті характеристики фаз зміни працездатності.

Література: 1, 6, 11.

Ключові слова: людина, трудова діяльність, функціональний стан, працездатність.

### **Тема 13 Динаміка працездатності та втомлюваності.**

#### **План теми:**

1. Сутність, фактори та показники працездатності.
2. Зниження працездатності, види та причини.
3. Обґрунтування режимів праці та відпочинку.

Визначення сутності, факторів та показників працездатності. Дослідження видів та причин зниження працездатності в процесі трудової діяльності, аналіз розвитку виробничої втоми (стомлення). Характеристика раціональних режимів праці та відпочинку: формалізація цілей, класифікація, аналіз принципів їх розробки, загальні вимоги.

Література: 1, 7, 10.

Ключові слова: трудова діяльність, працездатність, виробнича втома, режим праці і відпочинку, раціональний режим.

### **Тема 14 Функціональні параметри предметно – просторового середовища.**

#### **План теми:**

1. Сучасні ергономічні вимоги до організації робочих місць.
2. Антропометрія та соматографія.
3. Міждисциплінарні зв'язки ергономіки.

Дослідження особливостей сучасних ергономічних вимог щодо організації робочих місць та визначення оптимальних зон розташування органів керування відповідно до поля робочого простору. Характеристика процесу ергономічного проектування робочих просторів і робочих місць. Дослідження питання нормування функціональних параметрів предметно-просторового середовища: антропометрія та соматографія. Визначення і характеристика понять моторного та інформаційного поля робочого простору.

Література: 1, 7, 8.

Ключові слова: ергономічні вимоги, виробниче середовище, робоче місце, ергономічне проектування, антропометрія, соматографія, моторне поле робочого простору, інформаційне поле робочого простору.

### **Тема 15 Дослідження виробничого середовища в контексті взаємозв'язку ергономіки та охорони праці.**

#### **План теми:**

1. Виробниче середовище та гігієна праці.
2. Вимоги до виробничих об'єктів.
3. Виробнича естетика.

Характеристика взаємозв'язку між охороною праці та ергономікою. Опис та оцінка факторів, що впливають на сферу виробництва. Аналіз санітарних норм і правил, що встановлюють вимоги до умов праці робітників, загальних вимог щодо організації технологічних процесів, обладнання, утримання та експлуатації виробничих будівель і приміщень, вентиляції та мікроклімату, водопостачання та водовідведення, освітлення, організації харчування, санітарно-побутового забезпечення та медико-санітарного обслуговування працюючих, організації лабораторного контролю за станом умов праці

працюючих на виробничих об'єктах. Виробнича естетика як основна складова досягнення естетичної досконалості трудової обстановки.

Література: 1, 13, 17.

Ключові слова: ергономіка, охорона праці, гігієна праці, виробничі фактори, робоче місце, виробнича естетика.

## РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Програмні результати навчання	<p>ПРН-08. Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень.</p> <p>ПРН-18. Поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень.</p> <p>ПРН-25. Зберігати та примножувати досягнення і цінності суспільства на основі розуміння місця предметної області у загальній системі знань, використовувати різні види та форми рухової активності для ведення здорового способу життя.</p>
-------------------------------	--

## ОЦІНЮВАННЯ

Форми поточного та підсумкового контролю		Поточний контроль – 40 балів Проміжний контроль - 40 балів Підсумковий контроль – (залік) - 20 балів	
КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ			
Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, отриманих здобувачем протягом семестру та балів, набраних на підсумковому контролі (екзамен, залік).			
Підсумкові бали навчальної дисципліни		= Загальна кількість балів (перед підсумковим контролем)	+ Кількість балів за підсумковим контролем
ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS			
Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно («зараховано»)	A	«Відмінно» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою.
80-89	Добре («зараховано»)	B	«Дуже добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального, робота з двома – трьома незначними помилками.
75-79		C	«Добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією – двома значними помилками.

65-74	Задовільно («зараховано»)	D	«Задовільно» - теоретичний зміст курсу освоєний не повністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, містять помилки, робота з трьома значними помилками.
60-64		E	«Достатньо» - теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального, робота, що задовольняє мінімум критеріїв оцінки.
21-59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	«Умовно незадовільно» теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота що потребує доробки
1-20		F	«Безумовно незадовільно» теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

### Базова

1. Эргономика : учеб. пособие / Л. В. Березкина, В. П. Кляуззе. – Минск : Выш. шк., 2013. – с.: ил. ISBN 978-985-06-2309-6.
2. Сергеев С. Ф. Введение в инженерную психологию и эргономику иммерсивных сред: учебное пособие. — СПб: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2011. — 258 с.
3. Анохин А.Н. Отечественная эргономика и эргономическое сообщество: состояние и направления развития // Человеческий фактор: проблемы психологии и эргономики. – 2014. – № 1 (68). С. 4–15.
- 3.1 Мунипов В.М., Зинченко В.П. Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды. Учебник. – М.: Логос, 2001. – 356 с.
4. Мюнстенберг Г. Психология и учитель. М.: Совершенство, 1997. С. 320.
5. Рабцевич, А. А. Ергономіка і її значення для оптимізації трудової діяльності людини / А. А. Рабцевич, М. С. Радкевич. — Текст : безпосередній, електронний // Молодий вчений. — 2014. — № 5 (64). — С. 306-307. — URL: <https://moluch.ru/archive/64/10404/> (дата звернення: 27.04.2020).
6. Бондаренко О.И. Методы оптимизации работы с персоналом современной организации // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2014. № 1. С. 30.
7. Коновалов А. Как оптимизировать работу подразделения (универсальный алгоритм). URL: <http://hr-journal.ru/articles/ov/pro-optimizer.html> (дата обращения: 11.04.2016).
8. Е. Г. Ефремов, ю. Т. Новиков. Психология труда. 2008 январь 24, 2019
9. Бодров В.А., Орлов В.Я. Психология и надежность: человек в системах управления техникой. — М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 1998. — 288 с.



10. Философия техники: учебное пособие / И.В. Вишев, Е.В. Гредновская, Л.М. Григорьева, А.А. Дыдров. – Челябинск: Издательский центр, 2014. – 251 с.

11. Губинский А. И. Надежность и качество функционирования эргатических систем / Губинский А. И. – Ленинград : Наука, 1982. – 270 с.

12. Пошивалов В. П. Оцінка працездатності складних ергатичних систем / В. П. Пошивалов, Ю. Ф. Данієв // Вісник Академії митної служби України. Серія: “Технічні науки”. – 2009. – № 1(41). – С. 32–37 .

#### Допоміжна

13. Слободчиков В.И., Исаев Е.И. Основы психологической антропологии. Психология человека: Введение в психологию субъективности. М.: Школа-Пресс, 1995. С. 384. (7)

14. Леонова А. Б., Кузнецова А. С. Функциональные состояния и работоспособность человека в профессиональной деятельности // Психология труда, инженерная психология эргономика / Под ред Е. А. Климова и др., М: Юрайт, 2015 (глава 13)

15. Леонова А. Б. Психодиагностика функциональных состояний человека. М.: изд-во Моск. ун-та, 1984.

16. Самойлов К.В. Подходы к определению юзабилити // Психологический журнал. – 2013. – Т. 34. № 4. – С. 106–108.

17. Клёстер А.М. История развития терминологии инженерной психологии (на материале немецкого языка) // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – 2013. – № 3-2 (21). – С. 103–106.

18. Венда В.Ф., Венда В.Ю., Пашук Л.А. Инженерная психология в оценке и проектировании информационной техники («юзабилити»): российские приоритеты // Психологический журнал. – 2013. – Т. 34. № 2. – С. 129–139.

19. Сергеев С.Ф. Забытые страницы советской инженерной психологии // Психологический журнал. – 2013. – Т. 34. № 4. – С. 101–105.

20. Костин А.Н., Сатин Д.К., Голиков Ю.Я. Отечественная инженерная психология и юзабилити: приоритеты действительные и мнимые // Психологический журнал. – 2013. – Т. 34. № 4. – С. 109–112.

21. Андреев В.Н., Бурмистров И.В., Дегтяренко И.А., Сугак Е.Е. Необоснованные претензии на приоритет // Психологический журнал. – 2013. – Т. 34. № 4. – С. 113–116.

22. Dul J., Bruder R., Buckle P. et al. A strategy for human factors/ergonomics: developing the discipline and profession // Ergonomics. – 2012. – Vol. 55, № 4. – P. 377–395.

23. Ткачук К. Н., Калда Г. С., Каштанов С. Ф., Полукаров О.І. та ін. Психологія праці та її безпеки: Навчальний посібник. – Хмельницький: 2011. – 135 с.

#### Інтернет-ресурси

24. <http://www.zarabotu.ru/statyi/Prinyatieuprav1.html>

25. [http://ftemk.mpei.ac.ru/bgd/images/ergonomika/V\\_3\\_2.gif](http://ftemk.mpei.ac.ru/bgd/images/ergonomika/V_3_2.gif)

26. <https://uristvzakon.ru/chto-takoe-proizvodstvennaya-sreda-i-kakie-factory-ee-opredelyayut.html>

27. <http://www.mon.gov.ua> - Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України.