

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

«Ергономіка»

Затверджено на засіданні кафедри
безпеки праці та охорони довкілля
Протокол № 1 від «28» серпня 2025 р.

Запоріжжя 2025



УКЛАДАЧ(І):

- 1 Чеберячко Сергій, доктор технічних наук, професор кафедри безпеки праці та охорони довкілля.

УЗГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми
«БЕЗПЕКА ПРАЦІ ТА ВИРОБНИЧИХ
ПРОЦЕСІВ»

Володимир МАЙСТРЕНКО

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувач кафедри

Микола РЕПІН



1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Опис курсу

На сучасному етапі економічного розвитку одна з найбільш важливих проблем – це підвищення якості й надійності розробок у галузі створення ергатичних систем, які використовуються в різних сферах діяльності людини, а саме в системах обслуговування, керування і контролю, під час обробки даних, проектування тощо.

Підвищення ефективності ергатичних систем пов'язано зі зростанням їх формальної (програмної) та змістовної (технічної) складності. У зв'язку із цим посилюються вимоги до працездатності (надійності) людини-оператора та надійності компонентів, що входять до складу ергатичної системи. Для розв'язання цієї проблеми потрібно вміти оцінювати рівні надійності всіх компонентів та їх внесок у рівень надійності всієї системи.

В даний час ергономічний аналіз виробничого процесу стає необхідним етапом проектування самих різних підприємств. Ергономічна якість устаткування, тобто технічній частини системи «людина-оператор – техніка – середовище», можна визначити як сукупність властивостей техніки, відповідних властивостям людини, що виявляються в процесі трудової діяльності. Рівень ергономічної якості вказує на міру цієї відповідності, він встановлюється в ході ергономічної оцінки не тільки устаткування, умов праці, а й всього виробничого процесу з урахуванням можливих ергономічних ризиків та їх впливу на ефективність всієї ергатичної системи обслуговування автомобілів.

Робота працівників у більшості технологічних операцій характеризується значною складовою ручної праці з одноманітними стереотипними рухами, наявністю чималою кількості потенційних небезпек, що саме і зумовлює значний ризик як виникнення професійних захворювань так і травмування опорно-рухового апарату. Саме тому виявлення потенційних небезпек здоров'ю працівника при виконанні виробничої діяльності, встановлення шляхів і мотивування заходів на їх усунення та контролю дотримання вимог чинного законодавства з охорони праці є актуальним і важливим завданням для збереження їх здоров'я.

Курс ергономіка покликаний забезпечити компетентності особи для впровадження подальшої професійної діяльності, а саме: здатність здійснювати аналіз та надавати експертну оцінку умовам праці, здатність оцінювати ергономічні ризики виробничої діяльності задля уможливлення її ефективності, безпеки та комфорту. Дисципліна «Ергономіка» належить до переліку вибірових освітніх компонентів підготовки бакалаврів в з цивільної безпеки за освітньо-професійною програмою (ОПП) «БЕЗПЕКА ПРАЦІ ТА ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ».



Вимоги:

- Знання засад будови та функціонування людського організму.
 - Розуміння принципів роботи технічних систем, обладнання та пристроїв.
 - Знання технологічних процесів і видів робіт, які застосовуються на виробництві.
 - Розуміння принципів забезпечення безпеки та здоров'я працівників у різних умовах праці
- Вимоги до технічного забезпечення: наявність комп'ютера, встановленого Microsoft Teams та Microsoft Office 365.

Результати навчання:

- досліджувати структуру, архітектуру і якісну своєрідність тієї або іншої професії або розв'язуваної людиною задачі
- забезпечувати взаємне пристосування людини й техніки; оцінювати ефективність ергономічних рішень
- проектувати діяльність людини в системах «людина – техніка – середовище»
- обґрунтовувати вимоги до технологічних систем, виробничого обладнання та робочих місць з врахуванням ергономічних показників.

Організація курсу, форми та методи навчання.

Освітній процес будується як комбінація лекцій-дискусій, проблемних лекцій, аналітичних оглядів, дебатів, практичних занять, самостійного вивчення навчального матеріалу на платформі Moodle. Практичні заняття передбачають ознайомлення з інформаційними матеріалами та аналіз умовно змодельованих ситуацій. Крім того, передбачено виконання студентами індивідуальних завдань та модульних контрольних робіт, призначених для поглибленого вивчення окремих тем дисципліни, самонавчання. Опціонально доступні індивідуальні та групові консультації. Підсумковий іспит включає результати виконання завдань у вигляді відповідей на питання екзаменаційного білету.

Мова освітнього процесу: українська (окремі джерела інформації - англійською).



2 НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

Для варіанту вивчення дисципліни як обов'язкового компоненту освітньої програми «БЕЗПЕКА ПРАЦІ ТА ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ»

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1. ЛЮДИНА В СИСТЕМІ ПРАЦІ.

Тема 1. Сутність ергономіки. Місце ергономіки в системі різних галузей наук. Напрями розвитку ергономіки. Зв'язок ергономіки з іншими науками. Основні поняття в галузі ергономіки та їх визначення. Зміст праці як ергономічної категорії.

Тема 2. Механіка тіла – баланс між працею і відпочинком. Аналіз умов праці за показниками трудового процесу. Властивості, притаманні праці операторів. Поняття механіки тіла людини та параметри її опису. Біомеханіка опорно-рухової системи. Баланс положення тіла як основа мінімізації енергетичних витрат людини. Методологічні підходи до визначення інтенсивності праці.

Тема 3. СИСТЕМА ЛЮДИНА – МАШИНА- РОБОЧЕ МІСЦЕ. Умови функціонування системи «людина-машина-середовище». Види систем «людина-машина-середовище». Сутність розподілу функцій у системі «людина-машина- середовище». Характеристика психофізіологічної діяльності оператора. Фактори трудового процесу, показники важкості та напруженості трудового процесу. Аналіз причин конфліктів, що виникають в системі «людина-техніка-середовище».

Тема 4. Ергономічне рівняння. Поняття ергономічного рівняння та його складові. Стандартизація в ергономіці. Принципи складання ергономічного рівняння робочого місця. Поняття вербального та кількісного підходів. Роль міжнародних організацій зі стандартизації в розвитку ергономіки

Тема 5. Вимоги антропометрії та біомеханіки. Антропометрична характеристика людини. Вимоги антропометрії та біомеханіки. Моторні реакції. Робоче місце: класифікація, ергономічні вимоги. Небезпеки робочого місця. Показники розладу людини на робочому місці. Фактори втоми оператора.

Тема 6. Характеристики людини-оператора. Загальна характеристика сприйняття. Час відповіді (відгуку) системи. Характеристики колірнього сприйняття. Просторові параметри. Психофізіологічні показники операторів. Психологічні характеристики різних видів професійної діяльності. Психічні процеси. Динаміка змін функціональних станів.

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2. ЕРГОНОМІЧНА ОЦІНКА РОБОЧИХ МІСЦЬ

Тема 7. Аналіз умов функціонування системи «людина-машина-середовище. Аналіз умов праці у галузі за показниками



шкідливості та небезпечності чинників виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу. Аналіз причин конфліктів, що виникають в системі «людина-техніка-середовище». Аналіз показників ефективності і якості систем «людина-машина».

Тема 8. Ергономічний аналіз умов праці. Методи оцінювання ергономічних ризиків "Rapid Entire Body Assessment worksheet" (REBA) і "Rapid Upper Limb Assessment" (RULA). Метод з визначення фізичної втоми. Метод "The job strain index". Калькулятор навантаження. Метод "Revised Strain Index". Аналіз публікацій з оцінки ергономічних ризиків в ергатичних системах.

Тема 9. Ергономічне оцінювання систем безпечної праці. Системи безпечної праці з урахуванням ергономічних ризиків. Аналіз травматизму при виконанні ручної роботи. Оцінка ручного інструменту. Особливість оцінки ручного електроінструменту. Розробка рекомендацій щодо підвищення безпеки праці.

Тема 10. Санітарно-гігієнічний аналіз умов праці. Санітарно-гігієнічні вимоги до умов праці в галузі. Аналіз умов праці у галузі за показниками шкідливості та небезпечності чинників виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу. Гігієнічна оцінка умов праці, оцінка технічного та організаційного рівня робочого місця. Організація робіт та порядок проведення атестації робочих місць.

Тема 11. Естетичний аналіз умов праці. Основні поняття технічної естетики. Закономірності формування та розвитку гармонійного середовища (предметного). Принципи організації та формоутворення оптимального і гармонійного предметного середовища. Аналіз оформлення виробів та їх комплексів. Розробка рекомендацій щодо покращення естетичного оформлення робочого місця.

Тема 12. Психосоціальний аналіз умов праці. Характеристика психофізіологічної діяльності оператора. Психосоціальні небезпеки. Закономірності формування та розвитку психосоціального безпечного середовища. Аналіз психосоціального навантаження на операторів.



3 ОБСЯГ І СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Розподіл обсягу дисципліни за видами навчальних занять та темами для освітніх програм, в яких вивчення дисципліни є обов'язковим

Для освітньої програми «БЕЗПЕКА ПРАЦІ ТА ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ»

№ з/п	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
		Усього	в т.ч.			
			Л	П (С)	Лаб	СРС
Змістовний модуль 1. Людина в системі праці						
1.	Сутність ергономіки	12	2	4		6
2.	Механіка тіла – баланс між працею і відпочинком	12	2	4		6
3.	СИСТЕМА ЛЮДИНА – МАШИНА-РОБОЧЕ МІСЦЕ	12	2	4		6
4.	Ергономічне рівняння	12	2	4		6
5.	Вимоги антропометрії та біомеханіки	12	2	4		6
6.	Характеристики людини-оператора	12	2	4		6
Змістовний модуль 2. Державне управління, регулювання та нагляд у сфері охорони праці та цивільної безпеки						
7.	Аналіз умов функціонування системи «людина-машина-середовище»	12	2	4		6
8.	Ергономічний аналіз умов праці	12	2	4		6
9.	Ергономічне оцінювання систем безпечної праці	12	2	4		6
10.	Санітарно-гігієнічний аналіз умов праці	13	2	4		7
11.	Естетичний аналіз умов праці	13	2	4		7
12.	Психосоціальний аналіз умов праці	20	2	4		14
Усього годин		150	22	48		80

Тут і далі: Л – лекції, П (С) – практичні (семінарські) заняття, Лаб – лабораторні заняття, СРС – самостійна робота студентів.



4. ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ

4.1 Розподіл балів за контрольними точками

Для освітньої програми «БЕЗПЕКА ПРАЦІ ТА ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ»

Тижні	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Всього	
Види контр. точок																				
Робота на практичних заняттях		2		2		2		4			2		2		2		4			20
Захист індивідуальних завдань							20									20				40
Модульні контрольні роботи									20										20	40
Всього						50								50						100

4.2 Зміст та вимоги до контрольних точок

Назва контрольної точки	Опис контрольної точки, порядок її проходження та отримання балів
Робота на практичних заняттях	Кожне практичне завдання супроводжується методичними рекомендаціями, які прикріплюються до завдання у Мудл. Оцінювання виконаної практичного завдання за наступними критеріями: опис результатів виконання завдання 0-60%, захист виконаного завдання 0-40%
Виконання та захист індивідуального завдання №1 «Аналіз психофізіологічного навантаження на оператора» відповідно до заданої теми.	Кожне індивідуальне завдання супроводжується методичними рекомендаціями, які прикріплюються до завдання у Мудл. Оцінювання виконаної практичного завдання за наступними критеріями: опис результатів виконання завдання 0-50%, презентація виконаного завдання 0-25% захист виконаного завдання 0-25%
Виконання та захист індивідуального завдання №2 «Ергономічний аналіз умов праці» відповідно до заданої теми.	Кожне індивідуальне завдання супроводжується методичними рекомендаціями, які прикріплюються до завдання у Мудл. Оцінювання виконаної практичного завдання за наступними критеріями: опис результатів виконання завдання 0-50%, презентація виконаного завдання 0-25% захист виконаного завдання 0-25%
Модульні контрольні роботи	Модульна контрольна складається з 20 закритих питань на які наведено 4 варіанти відповіді, одна з яких правильна.

Всі результати виконання завдань прикріплюються студентами в системі Мудл. Студент дізнається про оцінку після оцінювання викладачем завдань в системі Мудл. Студент може покращити може покращити оцінку шляхом доопрацювання вже зробленого завдання,



виправлення виявлених помилок та/або повторного захисту.

Оцінку за виконання модульних контрольних робіт студент отримує автоматично після проходження відповідного тестування. Покращити оцінку студент може, скориставшись можливістю повторного складання контрольної роботи.

Модульні контрольні роботи складаються на практичних заняттях за розкладом, графік складання контрольних точок (надання та захисту індивідуальних завдань, надання підсумкової контрольної роботи для заочної форми) повідомляється викладачем на початку викладання освітнього компоненту, однак вони мають бути захищені не пізніше, як за один тиждень до закінчення семестру (теоретичного навчання).

4.3 Форма підсумкового контролю. Порядок визначення підсумкової оцінки

Формою контролю за дисципліною є залік.

Результат поточного контролю результатів навчальної діяльності здобувачів визначається сумарно за всіма складовими поточного контролю.

Оцінки, отримані здобувачами вищої освіти, проставляються викладачами в електронному журналі в системі електронного супроводу (Moodle та ін.).

Результати поточного контролю (поточна успішність) є основою для виставлення заліку та враховуються при формуванні рейтингу студентів.

Поточний контроль оцінюється сумою набраних балів. Максимальна сума балів, яку може отримати здобувач освіти в рамках поточного контролю, дорівнює 100 балів;

Для освітніх компонентів з формою контролю «залік» мінімальна сума балів, яка вважається порогом позитивної успішності із залікового освітнього компоненту, – 60 балів. Переведення кількості балів у шкалу ECTS (A, B, C, D, E, F, FX) та інші шкали здійснюється відповідно до регламентів Університету.

Відповідність між прийнятими в Університеті шкалами оцінки

Бальна шкала	Рівні	Характеристика	Традиційні шкали	
			Іспит	Залік
90-100	A	Студент демонструє видатний рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни, що засвідчують його безумовну готовність до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Відмінно	Залік
82-89	B	Студент виявляє вищий за середній рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях присутні незначні помилки	Добре	
75-81	C	Студент виявляє середній рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання		



Бальна шкала	Рівні	Характеристика	Традиційні шкали	
			Іспит	Залік
		та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях присутні деякі значущі помилки	Задовільно	
67-74	D	Студент виявляє задовільний рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях наявні суттєві помилки		
60-66	E	Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати вивчення навчальної дисципліни	Незадовільно	Незалік
35-59	FX	Низка запланованих результатів навчання не досягнуті. Рівень наявних результатів навчання є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом		
0-34	F	Результати навчання відсутні або критично низькі		

4.4 Особливі підходи до визнання результатів навчання

Результати неформальної або інформальної освіти можуть бути визнані в рамках оцінювання окремих індивідуальних завдань (практичних робіт) за узгодженням з викладачем.

Передбачено можливість проходження навчання шляхом вивчення та виконання завдань безкоштовного курсу «The Science of Well-Being», розміщеного на платформі «Coursera»:

<https://www.coursera.org/learn/the-science-of-well-being>

Успішне проходження вказаного курсу (підтверджене сертифікатом) та виконана на практичному занятті доповідь про особливості проходження курсу дозволяє здобувачу отримати 20 балів за виконання індивідуального завдання № 1. При цьому здобувач звільняється від виконання вказаного індивідуального завдання.

Передбачено можливість проходження навчання шляхом вивчення та виконання завдань безкоштовного курсу «Урбаністика: сучасне місто», розміщеного на платформі «Prometheus»:

https://prometheus.org.ua/course/course-v1:IRF+URBAN101+2015_T1

Успішне проходження вказаного курсу (підтверджене сертифікатом) та виконана на практичному занятті доповідь про особливості проходження курсу дозволяє здобувачу отримати 20 балів за виконання індивідуального завдання № 2. При цьому здобувач звільняється від виконання вказаного індивідуального завдання.

Результати участі у науковій роботі (статті, тези виступів, конкурсні наукові роботи тощо) можуть бути визнані в рамках оцінювання окремих індивідуальних завдань (практичних робіт) за узгодженням з викладачем.



5. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

Базові

1. Голінько В.І., Чеберячко С.І., Дерюгін О.В. Ергономічний аналіз умов праці. Навчальний посібник. - Дніпро: Середняк Т.К., 2018. – 200 с.
2. Оцінка ергономічних ризиків в ергатичних системах. Навчальний посібник. – Дніпро: Середняк Т.К., 2021, - 120 с.
3. Трофімов Ю.Л. Інженерна психологія: Підручник. – К.: Либідь, 2002. – 264 с.
4. Ергономіка і дизайн. Проектування сучасних видів одягу: Навчальний посібник. / М.В. Колосніченко, Л.І. Зубкова, К.Л. Пашкевич, Т.О. Полька, Н.В. Остапенко, І.В. Васильєва, О.В. Колосніченко. – К.: ПП «НВЦ «Профі», 2014. – 386 с.
5. Поплавська О.М. Ергономіка: навч. посіб. – К.: КНЕУ, 2006. – 320 с.

Додаткові:

6. Іваськевич І.О. Ергономіка: навчальний посібник. – Тернопіль: Економічна думка, 2002.–168с.

Web-ресурси

1. <https://zakon.rada.gov.ua>
2. <https://dsp.gov.ua/category/diyalnist/administratyvni-posluhy/>
3. <https://dsns.gov.ua/uk/diyalnist-sluzhbi>



6. АКАДЕМІЧНІ ПОЛІТИКИ

Як член студентської спільноти Технічного університету «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» Ви маєте дотримуватися певних стандартів та академічної політики:

- Шахрайство та плагіат заборонені.
- Матеріали в рамках курсу, захищені авторським правом, можуть бути використані лише тільки здобувачами освіти, яким призначено даний курс. зарахованих на курс для цілей, пов'язаних з цим курсом і не можуть поширюватися.
- Спілкування з однокурсниками та викладачем має бути професійним та ввічливим.
- Очікується, що Ви перевірятимете всі Ваші письмові повідомлення, включаючи поштові повідомлення, на коректність змісту та мови.
- Університет прагне підтримувати середовище, вільне від дискримінації або дискримінаційних домагань, спрямованих на будь-яку людину або групу в межах своєї спільноти - здобувачів освіти, співробітників або відвідувачів.

<https://metinvest.university/page/1201>