

# ЕРГОНОМІКА

## 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 технічної 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 вибіркових 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. Вимоги до технічного забезпечення: наявність комп'ютера, встановленого Microsoft Teams та Microsoft Office 365

## ПРОГРАМНІ 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..

## ТЕМАТИКА

**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 колірної сприйняття. Просторові параметри. Психофізіологічні показники операторів. Психологічні характеристики різних видів професійної діяльності. Психічні процеси. Динаміка змін функціональних станів.

**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

ЧЕБЕРЕЧКО Сергій  
доктор технічних наук,  
професор,

serhii.cheberichko@mipolytech.education



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 формування 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.

## ОРГАНІЗАЦІЯ КУРСУ, ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

### Розподіл балів за контрольними точками

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									

### Зміст та вимоги до контрольних точок

Всі результати виконання завдань прикріплюються студентами в системі Мудл. Студент дізнається про оцінку після оцінювання викладачем завдань в системі Мудл. Студент 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 компонента, однак вони мають бути захищені не пізніше, як за один тиждень до закінчення семестру (теоретичного навчання).

### Форма підсумкового контролю.

Формою контролю за дисципліною є залік.

## ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ

Здобувачам освіти, які вивчають курс «Ергономіка» як вибірковий, підсумкова оцінка виставляється за поточною успішністю

## 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. 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.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

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.

## АКАДЕМІЧНІ ПОЛІТИКИ

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

- **Академічна недоброчесність** вигляді академічного плагіату; фабрикації; фальсифікації; списування обману; хабарництва; необ'єктивного оцінювання; надання здобувачам освіти під час проходження ними оцінювання результатів навчання допомоги чи створення перешкод, не передбачених умовами та/або процедурами проходження такого оцінювання; впливу у будь-якій формі (прохання, умовляння, вказівка, погроза, примушування тощо) на педагогічного (науково-педагогічного) працівника з метою здійснення ним необ'єктивного оцінювання результатів навчання – прямо заборонено (докладніше про це – у Положенні про академічну доброчесність здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних працівників ТОВ ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»); і в разі виявлення – **відповідний захід контролю (контрольну точку) буде оцінено в 0 балів за з наступним повідомленням декану факультету та голові комісії з академічної доброчесності Університету.**

- В разі випадку надання здобувачам освіти під час проходження ними оцінювання результатів навчання допомоги чи створення перешкод, не передбачених умовами та/або процедурами проходження такого оцінювання; впливу у будь-якій формі (прохання, умовляння, вказівка, погроза, примушування тощо) на педагогічного (науково-педагогічного) працівника з метою здійснення ним необ'єктивного оцінювання результатів навчання студент може оскаржити процедури оцінювання за процедурами, передбаченими Положенням про організацію освітнього процесу (розділ 10).

- Матеріали в рамках курсу, захищені авторським правом, можуть бути використані лише тільки здобувачами освіти, яким призначено даний курс і 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 та повідомлення у MS Teams 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.

Докладніше про академічні політики стосовно етичності поведінки, академічної доброчесності та протидію булінгу можна дізнатися за посиланням: <https://metinvest.university/page/1201>