

БЕЗПЕКА ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ І УСТАТКУВАННЯ

СИЛАБУС

Шифр і назва спеціальності	263 Цивільна безпека	Інститут / факультет	Навчально-науковий інститут механічної інженерії і транспорту
Назва програми	Охорона праці	Кафедра	Безпека праці та навколишнього середовища
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова навчання	українська

Викладач

Мезенцева Ірина Олександрівна, Iryna.Mezentseva@khipi.edu.ua



К.т.н, доцент, доцент кафедри «Безпека праці та навколишнього середовища», стаж педагогічної роботи - 23 роки. Автор та співавтор понад 100 наукових та навчально-методичних публікацій, основні курси, що викладає: «Безпека виробничих процесів і устаткування», «Основи професійної безпеки та здоров'я людини», «Безпека праці та професійної діяльності».

Загальна інформація про курс

Анотація	У курсі розглядаються організаційні заходи щодо забезпечення безпечних умов праці, технічні заходи безпеки трудового процесу, загальні вимоги безпеки до верстатів та інструменту, вимоги безпеки до різних груп метало- та деревообробних верстатів, вимоги безпеки до конструкцій та експлуатації транспортуючого та вантажопідйомного устаткування, експлуатація промислових роботів, роботизованих комплексів гнучких виробничих систем, безпека при експлуатації посудин та установок, що працюють під тиском, вимоги безпеки до різних технологічних процесів (механічна обробка матеріалів різанням, зварювальні роботи, ливарне виробництво, гальванічні роботи, термічні роботи, ковальсько-пресове виробництво, фарбувальні роботи, тощо).
Цілі курсу	полягають у набутті студентом компетентності, знань, умінь і навичок створення та контролю безпечної роботи виробничих процесів та устаткування на машинобудівних підприємствах, а саме організаційні та технічні аспекти безпечних умови проведення технологічних процесів; організаційні та технічні заходи щодо безпечної роботи виробничого устаткування та інструменту у галузі машинобудування; заходи та засоби щодо створення безпечних умов праці; вимоги чинних нормативно-правових актів з цивільного захисту, стандартів безпеки праці у процесі виробництва.
Формат	Лекції, практичні роботи, розрахункові роботи. Вивчення дисципліни закінчується екзаменом.
Семестр	6, 7

Обсяг (кредити) / Тип курсу (обов'язковий / вибіркового) 6 семестр	5 / Обов'язковий	Лекції (години) 6 семестр	30	Практичні заняття (години) 6 семестр	30	Самостійна робота (години) 6 семестр	90
Обсяг (кредити) / Тип курсу (обов'язковий / вибіркового) 7 семестр	5 / Обов'язковий	Лекції (години) 7 семестр	32	Практичні заняття (години) 7 семестр	32	Самостійна робота (години) 7 семестр	86

Результати навчання:

РН 3 Аналізувати суспільні явища й процеси на рівні, необхідному для професійної діяльності, знати нормативно-правові засади забезпечення цивільного захисту, охорони праці, питання нормативного регулювання забезпечення заходів у сфері цивільного захисту та техногенної безпеки об'єктів і територій.

РН 7 Обирати оптимальні заходи і засоби, спрямовані на зменшення професійного ризику, захист населення, запобігання надзвичайним ситуаціям.

РН 11 Визначати фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні шкідливі виробничі чинники та аналізувати безпечність виробничого устаткування.

РН 13 Класифікувати речовини, матеріали, продукцію, процеси, послуги та суб'єкти господарювання за ступенем їх небезпечності.

РН 14 Ідентифікувати небезпеки та можливі їх джерела, оцінювати ймовірність виникнення небезпечних подій та їх наслідки.

РН 15 Пояснювати номенклатуру, класифікацію та параметри вражаючих чинників джерел техногенних і природних надзвичайних ситуацій та результати їх впливів.

РН 17 Оцінювати технічні показники та визначати стан аварійно-рятувальної техніки, засобів зв'язку, устаткування та обладнання.

РН 19 Аналізувати і обґрунтовувати інженерно-технічні та організаційні заходи щодо цивільного захисту, техногенної та промислової безпеки на об'єктах та територіях.

Теми що розглядаються 6 семестр

Змістовий модуль № 1 (Організаційні заходи щодо забезпечення безпечних умов праці)

Тема 1. Мета і задачі, предмет та об'єкт курсу. Загальні вимоги безпеки до технологічних процесів і виробничого устаткування.

Тема 2. Організаційні заходи щодо забезпечення безпечних умов праці. Роботи з підвищеною небезпекою.

Правила оформлення наряду-допуску на виконання робіт з підвищеною небезпекою.

Перелік важких робіт у галузі машинобудування, на яких забороняється застосування праці неповнолітніх та жінок.

Методика контролю стану умов та безпеки праці. Моделювання показників травматизму з урахуванням особливостей машинобудівного виробництва.

Оформлення наряду-допуску на виконання робіт в електроустановках.

Тема 3. Порядок оформлення робіт з підвищеною небезпекою.

Тема 4. Організація проведення робіт з підвищеною небезпекою. Навчання з охорони праці працівників, зайнятих на роботах з підвищеною небезпекою.

Змістовий модуль № 2 (Технічні заходи безпеки трудового процесу)

Тема 1. Технічні заходи безпеки трудового процесу. Вимоги безпеки, що пред'являються до експлуатації машин та механізмів, обладнання та інструменту в машинобудуванні.

Тема 2. Організація робочих місць у виробничих приміщеннях вимоги до робочого місця. Зони моторного поля робочого місця. Естетика на робочих місцях і у виробничих приміщеннях.

Оцінка безпеки об'єктів, машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки та порівняння із вимогами, встановленими нормативно-технічною документацією з безпеки машин та обладнання. Технологічний регламент.

Тема 3. Небезпечні зони обладнання та засоби захисту. Захисні засоби захисту. Запобіжні засоби захисту. Блокувальні пристрої. Сигналізуючі пристрої. Системи дистанційного управління. Спеціальні засоби захисту.

Розрахунки звукоізоляції для робочих місць у галузі машинобудування

Тема 4. Загальні вимоги до верстатів та інструменту. Вимоги безпеки до метало- та деревообробних верстатів.

Тема 5. Металообробні верстати токарної та фрезерної груп. Металообробні верстати верстати стругальної, довбальної та протяжної груп. Металообробні верстати свердлильної та розточувальної груп.

Тема 6. Верстати для образивної обробки.

Тема 7. Кругопиларні та стрічкопиларні верстати для розпилювання деревини. Стругальні, фрезерні, токарні та шліфувальні деревообробні верстати.

Тема 8. Вимоги безпеки до ручного пневматичного та електрифікованого інструмента.

Вимоги безпеки до інших видів інструментів машинобудівного профілю. Види електроерозійної обробки деталей. Електроконтактна, електроімпульсна, електроіскрова обробка. Вимоги безпеки та устаткування для даного виду робіт.

Змістовий модуль № 3 (Транспортні процеси та роботизація на машинобудівних підприємствах)

Тема 1. Вимоги до конструкцій і експлуатації підйомно-транспортного устаткування.

Безпека вантажно-розвантажувальних робіт. Сучасний стан безпеки вантажно-розвантажувальних робіт у галузі машинобудування.

Тема 2. Автонавантажувачі, електронавантажувачі та електрокари. Правила безпеки при їх експлуатації. Правила безпеки при монтажі та експлуатації транспортних машин та засобів.

Тема 3. Безпека внутрішньозаводського транспорту. Безпека внутрішньоцехового транспорту.

Виробничий травматизм при експлуатації транспортних машин та засобів.

Тема 4. Експлуатація промислових роботів, роботизованих комплексів гнучких виробничих систем. Безпека роботизованих виробничих процесів.

Спецефічні небезпеки, які виникають на роботизованих ділянках, лініях, системах.

Тема 5. Класифікація роботизованих ділянок, ліній та гнучких виробничих систем. Основні принципи та методи забезпечення безпеки роботизованих виробничих процесів, гнучких виробничих систем.

Комплексна автоматизація та безпека виробничих процесів. Виробничий травматизм на роботизованих підприємствах. Раціональні сфери застосування виробничих роботів з позиції охорони праці.

7 семестр

Змістовий модуль № 1 (Безпека експлуатації систем, устаткування та посудин під тиском)

Тема 1. Безпека експлуатації систем під тиском, газового устаткування та криогенної техніки.

Тема 2. Аварії, вибухи посудин і апаратів, що працюють під тиском. Причини виникнення вибухів. Термічна обробка, контроль зварних з'єднань та гідравлічне (пневматичне) випробування.

Тема 3. Конструкція та виготовлення посудин, що працюють під тиском. Арматура, контрольно-вимірювальні прилади і запобіжні пристрої. Встановлення, реєстрація і технічний огляд посудин, дозвіл на експлуатацію. Нагляд, утримання, обслуговування і ремонт.

Тема 4. Безпека при експлуатації котельних та компресорних установок, газгольдерів. Балони для стислих, зріджених і розчинених газів.

Безпека при експлуатації установок криогенної техніки. Безпека при експлуатації трубопроводів. Прокладка трубопроводів. Компенсація теплових подовжень. Теплова ізоляція та фарбування трубопроводів. Огляд трубопроводів. Побічні ефекти у пристроях і установках.

Змістовий модуль № 2 (Вимоги безпеки до основних технологічних процесів машинобудівних підприємств)

Тема 1. Безпека зварювальних робіт. Травматизм при виконанні зварювальних робіт. Професійні захворювання у зварювальному виробництві. Шкідливі речовини при зварюванні. Загальнообмінна та місцева вентиляція зварювальних цехів. Засоби індивідуального захисту зварників. Вимоги до виконання електрозварювальних робіт та до обладнання. Вимоги до виконання газозварювальних робіт та до обладнання.

Тема 2. Ливарне виробництво. Шкідливі та небезпечні виробничі фактори ливарних цехів. Організація вентиляції виробничих приміщень. Вимоги до матеріалів, виробничого обладнання, організації робочих місць. Вимоги пожежо-вибухобезпеки у ливарних цехах. Засоби індивідуального захисту працюючих. Вимоги до персоналу.

Тема 3. Механічна обробка матеріалів різанням. Небезпечні чинники при механічній обробці матеріалів різанням. Вимоги до матеріалів, виробничого обладнання, організації робочих місць. Засоби індивідуального захисту працюючих. Вимоги до персоналу.

Тема 4. Ковальсько-пресове виробництво. Шкідливі та небезпечні виробничі фактори ковальсько-пресового виробництва. Вентиляція та опалення. Вимоги до матеріалів, виробничого обладнання, організації робочих місць. Засоби індивідуального захисту працюючих. Вимоги до персоналу.

Тема 5. Вимоги безпеки для гальванічних цехів. Характеристика технологічних операцій виробництва гальванопокриттів. Виділення шкідливих речовин від ванн гальванічних цехів. Місцеві відсмоктувачі від гальванічних і травильних ванн. Вимоги до матеріалів, виробничого обладнання, організації робочих місць.

Тема 6 Термічна обробка виробів. Вимоги до матеріалів, виробничого обладнання, організації робочих місць. Вимоги до персоналу.

Вимоги безпеки окремих технологічних процесів у галузі машинобудування.

Тема 7. Безпека праці при фарбувальних роботах. Технологія, матеріали, що застосовуються та їх санітарно-гігієнічна характеристика. Вимоги до пристроїв вентиляції при використанні лакофарбувальних матеріалів. Вимоги до засобів захисту органів дихання працюючих.

Техніка безпеки у будівельній галузі. Техніка безпеки при проведенні ремонтних і очисних робіт.

Форма та методи навчання

Читання лекцій, проведення лабораторних занять, проведення ігрових занять, складання короткого повідомлення за матеріалами самостійної роботи.

Методи контролю

Контроль складової робочої програми проводиться:

- лабораторні заняття – захист виконаного завдання;
- відповіді на питання по тестах, що складені за лекційним матеріалом, лабораторними заняттями, самостійною роботою.

Семестровий підсумковий контроль проводиться у формі семестрового екзамену в обсязі навчального матеріалу, визначеного робочою програмою і у терміни, що встановлені навчальним планом.

Розподіл балів, які отримують студенти

Таблиця 1. Розподіл балів для оцінювання поточної успішності студента 6 семестр

Поточне тестування (блок)		Практичні заняття (ПЗ)	Індивідуальні завдання	Іспит	Сума
1	2				
20	20	20	10	30	100

7 семестр

Поточне тестування (блок)		Практичні заняття (ПЗ)	Індивідуальні завдання	Іспит	Сума
1	2				
20	20	20	10	30	100

Таблиця 2 – Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

Рейтингова Оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національн а оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
1	2	3	4	5
90-100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> - Глибоке знання навчального матеріалу модуля, що містяться в основних і додаткових літературних джерелах; - вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; - вміння проводити теоретичні розрахунки; - відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно послідовні; - вміння вирішувати складні практичні задачі. 	Відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82-89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> - Глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу, що передбачений модулем; - вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; - вміння вирішувати складні практичні задачі. 	Відповіді на запитання містять певні неточності;
75-81	C	Добре	<ul style="list-style-type: none"> - Міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; - вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; - вміння вирішувати практичні задачі. 	- невміння використовувати теоретичні знання для вирішення складних практичних задач.
64-74	D	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> - Знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування; 	<ul style="list-style-type: none"> Невміння давати аргументовані відповіді на запитання; - невміння аналізувати викладений матеріал і

			- вміння вирішувати прості практичні задачі .	виконувати розрахунки; - невміння вирішувати складні практичні задачі .
60-63	Е	Задовільно	- Знання основних фундаментальних положень матеріалу модуля, - вміння вирішувати найпростіші практичні задачі .	Незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу модуля; - невміння послідовно і аргументовано висловлювати думку; - невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач
35-59	FX (потрібне додаткове вивчення)	Незадовільно	Додаткове вивчення матеріалу модуля може бути виконане в терміни, що передбачені навчальним планом .	Незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу модуля; - істотні помилки у відповідях на запитання; - невміння розв'язувати прості практичні задачі .
1-34	Ф (потрібне повторне вивчення)	Незадовільно	-	- Повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу модуля; - істотні помилки у відповідях на запитання; - незнання основних фундаментальних положень; - невміння орієнтуватися під час розв'язання простих практичних задач

Основна література:

1	Основи професійної безпеки та здоров'я людини : підручник / В. В. Березуцький [та ін.] ; ред. В. В. Березуцький ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : НТУ "ХП", 2018. – 553 с. http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/37199
2	НПАОП 0.00-7.14-17 Вимоги безпеки та захисту здоров'я під час використання виробничого обладнання працівниками. Наказ Міністерства соціальної політики України від 28.12.2017 № 2072. https://dnaop.com/html/54574/doc-НПАОП_0.00-7.14-17
3	Ризик менеджмент використання обладнання та технологій: навчальний посібник для студентів спеціальності 263 – Цивільна безпека, освітня програма – Охорона праці/ В.В. Березуцький – НТУ “ХП”, Харків.: ФОП Панов А.М. 2020. – 427 с. http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/47595
4	Безпека виробничих процесів і устаткування. Частина І. Організаційні та технічні заходи безпеки трудового процесу: навчальний посібник для студентів спеціальності 263 – Цивільна безпека, освітня програма – Охорона праці / І.О. Мезенцева. – НТУ “ХП”, Харків, 2022. – 246 с. http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/60344
5	НПАОП 0.00-8.24-05 Перелік робіт з підвищеною небезпекою. Наказ Держнаглядохоронпраці України 26.01.2005 № 15. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0232-05#Text
6	НПАОП 0.00-1.71-13 Правила охорони праці під час роботи з інструментом та пристроями. Наказ Міністерства енергетики та вугільної промисловості України від 19.12.2013 р. № 966. https://dnaop.com/html/54598/doc-НПАОП_0.00-1.71-13
7	ДСТУ EN ISO 14119:2017. Безпечність машин. Блокувальні пристрої, з'єднані з огорожами. Принципи проектування та вибору (EN ISO 14119:2013, IDT; ISO 14119:2013, IDT). – Введ. 01.01.2019. http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=74789
8	ДСТУ EN 981:2014. Безпечність машин. Системи звукових і візуальних сигналів небезпеки та попередження (EN 981:1996 + A1:2008, IDT). – Введ. 01.10.2019. http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=78379
9	НПАОП 0.00-1.80-18 Правила охорони праці під час експлуатації вантажопідіймальних кранів, підіймальних пристроїв і відповідного обладнання. Затверджено: наказ Міністерства соціальної політики України 19 січня 2018 року №62. https://dnaop.com/html/54592/doc-НПАОП_0.00-1.80-18
10	ДСТУ EN ISO 10218-1:2014. Роботи та роботизовані пристрої. Вимоги безпеки для промислових роботів. Частина 1. Роботи (EN ISO 10218-1:2011, IDT). – Введ. 01.01.2020. http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=88217
11	НПАОП 0.00-1.81-18. Правила охорони праці під час експлуатації обладнання, що працює під тиском. – Затверджено наказом Міністерства соціальної політики України від 05.03.2018 р. № 333. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0433-18#Text

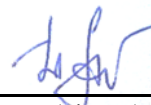
12	Організація виробництва : курс лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. Для студ. спеціальності 051«Економіка»/ КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: О. О. Кожемяченко. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 233 с. https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/48106/1/konspekt_org_vyrob.pdf
13	Левченко О. Г., Полукаров О. І. Охорона праці у зварювальному виробництві: Навчальний посібник. - К.: Основа, 2014. - 352 с. http://opcb.kpi.ua/wp-content/uploads/2015/05/Навчальний-посібник-для-практичних-занять-ОПГ-повний-ост-без-закон.pdf
14	НПАОП 0.00-1.76-15 Правила безпеки систем газопостачання. Наказ Міністерства енергетики та вугільної промисловості України від 15.05.2015 року № 285. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0674-15#Text
15	ДСТУ ГОСТ 12.3.027:2005 Роботи ливарні. Вимоги безпеки. – Введ. 01.07.2006. http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=67072
16	НПАОП 27.5-1.15-97 Правила безпеки у ливарному виробництві : наказ Держнаглядохоронпраці України від 19.02.1997 року №31. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1476-14#Text
17	ДСП 200-97 Санітарні правила для ковальсько-пресових цехів. – Введ. 09.07.1997. http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=47073
18	НПАОП 28.5-1.02-07. Правила охорони праці при термічній обробці металів : наказ Державного комітету в Україні з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 18.12.2007 року № 315. https://dnaop.com/html/32418/doc-НПАОП_28.5-1.02-07
19	ДСТУ Б А.3.2-7:2009. Роботи фарбувальні. Вимоги безпеки. Наказ від 04.12.2009 р. № 561. https://dnaop.com/html/60725/doc-ДСТУ_Б_А.3.2-7_2009
20	НПАОП 28.0-1.37-14 Правила охорони праці при нанесенні металопокриттів : наказ Міністерства енергетики та вугільної промисловості України від 20.08.2014 року № 581. https://dnaop.com/html/54611/doc-НПАОП_28.0-1.37-14
21	НПАОП 0.00-1.83-18. Правила охорони праці під час експлуатації навантажувачів. Наказ Міністерства соціальної політики України від 27.08.2018 № 1220. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1082-18#Text
22	Методичні вказівки «Організація проведення робіт з підвищеною небезпекою» до дисципліни «Безпека виробничих процесів і устаткування» для студентів за спеціальністю «Охорона праці» денної та заочної форм навчання / уклад. І.М. Любченко, І.О. Мезенцева. – Харків : НТУ «ХПІ», 2017. – 36 с. http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/55369
23	Методичні вказівки «Захист від теплового випромінювання» до дисципліни «Безпека виробничих процесів і устаткування» для студентів за спеціальністю «Охорона праці» денної і заочної форми навчання. / уклад. І.М. Любченко, І.О. Мезенцева – Харків : НТУ „ХПІ”, 2018. – 29с. http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/55371
24	Методичні вказівки до самостійної роботи по дисципліні «Безпека виробничих процесів і устаткування» для студентів за спеціальністю «Охорона праці» денної і заочної форми навчання. / уклад. І.М. Любченко, І.О. Мезенцева – Харків : НТУ „ХПІ”, 2018. – 21с.

	http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/44163
25	Методичні вказівки до виконання практичного заняття «Розрахунки акустичних засобів захисту від шуму для робочих місць у галузі машинобудування» з курсу «Безпека виробничих процесів і устаткування» для студентів спеціальності 263 «Цивільна безпека», освітня програма «Охорона праці» усіх форм навчання /уклад.: І. О. Мезенцева, О. М. Древаль. – Харків : НТУ «ХПІ», 2021. – 32 с. http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/55376
26	Методичні вказівки до практичних занять «Розрахунки віброізоляції у галузі машинобудування» з дисципліни «Безпека виробничих процесів і устаткування» для студентів спеціальності 263 «Цивільна безпека» денної і заочної форми навчання /уклад. І. О. Мезенцева, Н. Є. Мовмига, О.В. Османова. – Харків: НТУ „ХПІ”, 2022. – 36 с. http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/60341
27	Методичні вказівки до виконання практичної роботи «Розрахунок вентиляційної установки» з дисципліни «Безпека виробничих процесів і устаткування» для студентів спеціальності 263 «Цивільна безпека» денної і заочної форми навчання / уклад.: І. О. Мезенцева, О. В. Османова. – Харків : НТУ «ХПІ», 2021. – 24 с. http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/55374
28	Методичні вказівки «Розрахунки загально-обмінної вентиляції та пристроїв місцевої вентиляції технологічних процесів машинобудування» до дисципліни «Безпека виробничих процесів і устаткування» для студентів за спеціальністю «Цивільна безпека» денної і заочної форми навчання /Уклад. І.О. Мезенцева, О.В. Османова. – Х. : НТУ „ХПІ”, 2022. – 28с. http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/56284

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Попередні дисципліни:	Наступні дисципліни:
Фізіологія людини	Електробезпека
Основи професійної безпеки та здоров'я людини	Оцінка відповідності умов праці робочого місця
Управління охороною праці	Атестація
Пожежна безпека виробництв	
Технічна механіка	

Провідний лектор: _____ доц, доц. Мезенцева І.О.
(посада, звання, ПІБ)


(підпис)