

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Кафедра Охорона праці та навколишнього середовища  
(назва)

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Завідувач кафедри «Охорона праці та навколишнього середовища»

В.В. Березуцький

(ініціали та прізвище)

(підпис)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 року

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Безпека виробничих процесів і устаткування  
(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти Перший (бакалаврський)  
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

вид дисципліни Професійна підготовка (обов'язкова)  
(загальна підготовка (обов'язкова/вибіркова) / професійна підготовка (обов'язкова/вибіркова))

форма навчання Денна  
(денна / заочна/дистанційна)

Харків – 2020 рік

**Обсяг дисципліни:** 8 кредити ECTS 240 годин.

**Лекцій:** 64 годин.

**Лабораторних занять:** 48 годин.

**Форма контролю:** іспит.

**Термін викладання для освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр»:**

6, 7 семестр.

**Мова викладання:** українська.

*Мета* полягає у набутті студентом компетентності, знань, умінь і навичок створення та контролю безпечної роботи виробничих процесів та устаткування на машинобудівних підприємствах.

*Компетентності дисципліни:* знання та розуміння: правових засад функціонування держави і основ законодавства України; правових основ цивільного захисту, охорони праці, здатність аналізувати й оцінювати потенційну небезпеку об'єктів господарювання (технологічних процесів і обладнання) для людини й навколишнього середовища здатність організації контролю за додержанням вимог чинних нормативно-правових актів з цивільного захисту, стандартів безпеки праці у процесі виробництва; здатність обґрунтовувати нормативні та організаційні заходи (пропозиції, рекомендації) з підвищення рівня безпеки об'єктів, поліпшення протиаварійного стану об'єктів і територій та усунення виявлених порушень вимог щодо дотримання техногенної, пожежної безпеки, промислової санітарії та охорони праці, здатність організувати експлуатацію техніки, устаткування, спорядження та засобів автоматики у сфері професійної діяльності.

Результати навчання:

студент повинен **знати:**

- організаційні та технічні аспекти безпечних умови проведення технологічних процесів;

- організаційні та технічні заходи щодо безпечної роботи виробничого устаткування та інструменту у галузі машинобудування;

- стан виробничого травматизму та професійних захворювань 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.

студент повинен **вміти:**

- ідентифікувати шкідливі та небезпечні виробничі фактори технологічного процесу та устаткування на підприємствах машинобудівного профілю;

- прогнозувати наслідки впливу небезпечних та шкідливих умов праці на здоров'я та працездатність фахівців в галузі;

- застосовувати отримані знання стосовно питань безпеки ведення виробничих процесів та устаткування в машинобудівній галузі;
- кваліфіковано використовувати у своїй професійній діяльності профілактичні заходи та засоби, які спрямовані на нормалізацію умов праці, усунення причин травматизму й професійних захворювань;
- використовувати нормативно-правову базу для захисту прав особистості на забезпечення нешкідливих та безпечних умов праці.

## **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.* Кругопилярні та стрічкопилярні 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.

*Тема 9.* Вимоги до конструкцій і експлуатації підйомно-транспортного устаткування.

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

## **7 семестр**

*Змістовий модуль № 1 (Транспортні процеси та роботизація на машинобудівних підприємствах)*

*Тема 1.* Автонавантажувачі, електронавантажувачі та електрокари. Правила безпеки при їх експлуатації. Правила безпеки при монтажі та експлуатації транспортних машин та засобів.

*Тема 2* Безпека внутрішньозаводського транспорту. Безпека внутрішньоцехового транспорту.

Виробничий травматизм при експлуатації транспортних машин та засобів.

*Тема 3.* Експлуатація промислових роботів, роботизованих комплексів гнучких виробничих систем. Безпека роботизованих виробничих процесів. Спецефічні небезпеки, які виникають на роботизованих ділянках, лініях, системах.

*Тема 4.* 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.

*Змістовий модуль № 2 (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 № 3 (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 (ЛЗ)	Індивідуальні завдання	Сума
1	2			
30	30	30	10	100

## 7 семестр

Поточне тестування (блок)			Лабораторні заняття (ЛЗ)	Індивідуальні завдання	Сума
1	2	3			
20	20	20	30	10	100

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

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## Основна література:

1	Основи охорони праці: Навчальний посібник: \ За ред. проф. В.В. Березуцького .–Харків: Факт, 2005. – 480 с.
2	Охорона праці в машинобудівному виробництві / Підручник. Голубенко О.Л., Касьянов М.А., Гунченко О.М. – Луганськ. Вид-но Східноукр. ун.-ту ім. В. Даля, 2010 – 456с.
3	Охорона праці в галузі: Загальні вимоги. Навчальний посібник / Зеркалов Д.В. – К.: «Основа». 2011. – 551 с.
4	НПАОП 0.00-8.24-05 Перелік робіт з підвищеною небезпекою. Наказ Держнаглядохоронпраці України 26.01.2005 № 15.
5	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.
6	ДСТУ EN 953:2003 Безпечність машин. Огорожі. Загальні вимоги до проектування і конструювання нерухомих та рухомих огорож.
7	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.
8	ДСТУ 3738-98 Роботи промислові. Роботизовані технологічні комплекси. Вимоги безпеки та методи випробувань. – Від 01.07.2000.
9	НПАОП 0.00-1.07–94 Правила будови та безпечної експлуатації посудин, що працюють під тиском. Наказ Держнаглядохоронпраці 18.10.94р. № 104.
10	Справочник по охране труда на промышленном предприятии /К.Н. Ткачук, Д.Ф. Иванчук, Р.В. Сабарно, А.Г. Степанов. - К.: Техника, 1991.-285с.
11	Безопасность производственных процессов: Справочник / под. ред. Белова С.В. – М.: Машиностроение, - 1985. – 448с.
12	ДСТУ ГОСТ 12.3.027:2005 Роботи ливарні. Вимоги безпеки.
13	НПАОП 27.5-1.15-97 Правила безпеки у ливарному виробництві. Держнаглядохоронпраці України 19.02.97 Наказ №31.
14	Левченко О. Г. Гігієна праці та виробнича санітарія у зварювальному виробництві / О. Г. Левченко . – К. : Основа, 2004. – 98с.
15	НПАОП 0.00-1.76-15 Правила безпеки систем газопостачання. Наказ Міністерства енергетики та вугільної промисловості України від 15.05.2015 року № 285.
16	ДНАОП 0.03-1.48-89 Санітарні правила для механічних цехів (обробка металів різанням) №5160-89 1989.
17	Правила охорони праці при термічній обробці металів. – Х. : Форт, 2008. – 112с.

18	ДСТУ Б А.3.2-7:2009. Роботи фарбувальні. Вимоги безпеки. Наказ від 04.12.2009 р. № 561.
19	Лабораторний практикум з курсу „ Основи охорони праці” \ За ред. В.В.Березуцького .–Харків: Факт, 2005. – 348 с.
20	Розрахунки з питань охорони праці та безпеки життєдіяльності. Навчально-методичний посібник для студентів усіх спеціальностей та всіх форм навчання \ за ред. проф. В.В. Березуцького .–Харків: Факт, 2006. – 152 с.
21	Методичні вказівки «Промислова вентиляція. Розрахунки загально-обмінної вентиляції та пристроїв місцевої вентиляції у машинобудуванні» до дисципліни «Безпека виробничих процесів і устаткування» для студентів за спеціальністю «Охорона праці» денної і заочної форми навчання / Мезенцева І.О., Любченко І.М., Котлярова С.В. – Харків : НТУ „ХПІ”, 2015. – 20с.
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.
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.
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.



## Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Таблиця 3 – Перелік дисциплін

Попередні дисципліни:	Наступні дисципліни:
Теорія ризиків	Потенційно небезпечні виробничі технології та їх ідентифікація
Основи професійної безпеки та здоров'я людини	Атестація робочих місць по умовах праці
Безпека експлуатації будівель і споруд	Безпека праці у професійній діяльності
Виробнича санітарія	Регіональна техногенна та промислова безпека в умовах сталого розвитку
Пожежна безпека виробництв	Устаткування та проектування інженерних систем по забезпеченню професійної та промислової безпеки
Профілактика виробничого травматизму та професійних захворювань	Наукове обґрунтування безпеки виробничих технологій
Система контролю небезпечних та шкідливих виробничих факторів	Експертно-аналітична оцінка устаткування підвищеної небезпеки
Електробезпека	Організація безпечного електроспоживання
Безпечна експлуатація інженерних систем і споруд	Організаційно-технічне забезпечення аудиту з професійної безпеки робочих місць галузі

Провідний лектор: \_\_\_\_\_ доц, доц. Мезенцева І.О.  
(посада, звання, ПІБ) (підпис)