

## Основи інженерної підготовки

СИЛАБУС

Шифр і назва спеціальності	263 – Цивільна безпека	Інститут / факультет	Навчально-науковий інститут механічної інженерії і транспорту
Назва програми	263-1 Охорона праці	Кафедра	Безпеки праці та навколишнього середовища
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова навчання	Українська

Викладач

**Наталія Євтушенко**, nataliia.yevtushenko@khpі.edu.ua

<b>Фото</b>	<p><b>Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри безпеки праці та навколишнього середовища (НТУ «ХПІ»)</b></p> <p><b>Авторка понад 130 наукових і навчально-методичних публікацій. Провідна лекторка з курсів: «Основи інженерної підготовки» , «Організаційно-технічне забезпечення аудиту робочих місць галузі охорони праці» , «Основи професійної діяльності та здоров'я людини», «Безпека праці в професійній діяльності», «Основи екології».</b></p>
-------------	---

Загальна інформація про курс

<b>Анотація</b>	Формування у майбутніх фахівців знань про досягнення науки й практики в області машинобудування; освоєння принципів і основних закономірностей виробничих процесів у машинобудівному виробництві; формування інженерно-технологічної бази при організації й керуванні машинобудівним виробництвом, безпека виробничих процесів у машинобудівному виробництві.					
<b>Цілі курсу</b>	Формування у майбутніх фахівців знань про досягнення науки й практики в області машинобудування; освоєння принципів і основних закономірностей виробничих процесів у машинобудівному виробництві; формування інженерно-технологічної бази при організації й керуванні машинобудівним виробництвом, безпека виробничих процесів у машинобудівному виробництві.					
<b>Формат</b>	Лекції, практичні заняття, самостійна робота . Підсумковий контроль - іспит					
<b>Семестр</b>	10					

<b>Обсяг (кредити) / Тип курсу (обов'язковий / вибірковий)</b>	4 / Обов'язковий	<b>Лекції (години)</b>	18	<b>Практичні заняття (години)</b>	6	<b>Самостійна робота (години)</b>	282
--	------------------	------------------------	----	-----------------------------------	---	-----------------------------------	-----

<b>Програмні компетентності</b>	<p><b>ЗК-2 - 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</b></p> <p><b>ЗК-3- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</b></p> <p><b>ЗК-6 - Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</b></p> <p><b>ФК-2 - Здатність оперувати термінами та визначеннями понять у сфері цивільного захисту, охорони праці; основними положеннями, вимог та правил стосовно проведення моніторингу, організування та впровадження заходів щодо запобігання, ліквідування надзвичайних ситуацій.</b></p> <p><b>ФК-3 - Здатність до застосовування тенденцій розвитку техніки і технології захисту людини, матеріальних цінностей і довілля від небезпек техногенного і природного характеру та обґрунтованого вибору засобів та систем захисту людини і довілля від небезпек.</b></p> <p><b>ФК-4 - Здатність оперувати фізичними та хімічними термінами, розуміти сутність математичних, фізичних та хімічних понять та законів, які необхідні для здійснення професійної діяльності.</b></p> <p><b>ФК-9- Здатність до розуміння механізму процесів горіння і вибуху, обставин, дій та процесів, що спричиняють виникнення надзвичайної ситуації.</b></p>
---------------------------------	--

**ФК-10-** Здатність обґрунтовувати та розробляти заходи, спрямовані на запобігання виникненню надзвичайних ситуацій, захист населення і територій від надзвичайних ситуацій, забезпечення безпечної праці та запобігання виникненню нещасних випадків і професійних захворювань.  
**ФК-18-** Здатність до читання та виконання ескізів та креслень, застосування комп'ютерної графіки в сфері професійної діяльності.

Результати навчання	Методи викладання та навчання	Форми оцінювання (поточне оцінювання CAS, підсумкове оцінювання FAS)
<b>ПРН 5-</b> Розробляти тексти та документи з питань професійної діяльності, спілкуватися українською професійною мовою; читати й розуміти фахову іншомовну літературу, використовуючи її у соціальній і професійній сферах; демонструвати культуру мислення та виявляти навички щодо організації культурного діалогу на рівні, необхідному для професійної діяльності.	Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання	Письмові індивідуальні завдання (CAS), оцінювання знань на практичних заняттях (CAS), онлайн-тести (CAS), проблемні листи (CAS), іспит (FAS)
<b>ПРН 6-</b> Пояснювати процеси впливу шкідливих і небезпечних чинників, що виникають у разі небезпечної події; застосовувати теорії захисту населення, території та навколишнього природного середовища від вражаючих чинників джерел надзвичайних ситуацій, необхідні для здійснення професійної діяльності знання математичних та природничих наук.	Практичні заняття, дискусії, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання	Письмові індивідуальні завдання (CAS), оцінювання знань на практичних заняттях (CAS), іспит (FAS)
<b>ПРН 7-</b> Демонструвати здатність до організації колективної діяльності та реалізації комплексних проектів, спрямованих на регулювання техногенної та природної безпеки, збереження здоров'я та працездатності людини в трудовому процесі, з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень.	Практичні заняття, дискусії, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання	Письмові індивідуальні завдання (CAS), онлайн-тести (CAS), оцінювання знань на практичних заняттях (CAS), іспит (FAS)
<b>ПРН 9-</b> Використовувати у професійній діяльності сучасні інформаційні технології, системи управління базами даних та стандартні пакети прикладних програм.	Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання	Письмові індивідуальні завдання (CAS), презентації в невеликих групах (CAS), оцінювання знань на практичних заняттях (CAS), іспит (FAS)

## СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Критерії оцінювання успішності	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	Нарахування балів
	90-100	A	відмінно	
	82-89	B	добре	
	74-81	C		
	64-73	D	задовільно	

**100% підсумкове оцінювання** у вигляді іспиту (40%) та поточного оцінювання (60%).  
**40% іспит:** відповідь на питання екзаменаційного білету  
**60% поточне оцінювання:**

	60-63	E			<ul style="list-style-type: none"> <li>• 30% оцінювання завдань на практичних заняттях;</li> <li>• 30% письмові індивідуальні завдання</li> </ul>
	35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання		
	0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни		

### Політика курсу

Студенти зобов'язані відвідувати заняття згідно розкладу та дотримуватися етики поведінки. У разі відсутності студентам необхідно буде виконати всі завдання, щоб компенсувати пропущені заняття. Участь у практичних заняттях вимагає попередньої підготовки та завчасного опрацювання всіх необхідних матеріалів для продуктивних дискусій під час заняття. Письмові завдання повинні бути подані до встановлених строків.

### Структура та зміст курсу

Тема Лекція	Мета та задачі освоєння дисципліни основи інженерної підготовки	Практичне заняття	Діяльність-суть і зміст. Види діяльності. безпечні умови праці.	Само сті йна рабо та	Кваліфікаційні вимоги до інженера-технолога виробничої ділянки. Критерії оцінки кваліфікації інженера-технолога
<b>Тема 2 Лекція 2</b>	Машина як об'єкт виробництва Основні поняття машинобудівного виробництва. Сутність машин. Класифікація машин. Класифікація деталей. Вимоги, пропонувані до машин і деталям. Машина і її службове призначення.	<b>Практичне заняття 2</b>	Машина як об'єкт виробництва Основні поняття машинобудівного виробництва. Сутність машин. Класифікація машин. Класифікація деталей. Вимоги, пропонувані до машин і деталям. Машина і її службове призначення.		Виробничий і технологічний процеси виготовлення машини. Продуктивність праці й собівартість виготовлення машини. Типи виробництва в машинобудуванні. Технологічна підготовка виробництва. Технологічна дисципліна. Технологічність конструкцій машин. Класифікація деталей. Вимоги, пропонувані до машин і деталям
<b>Тема 3 Лекція 3</b>	Якість машин Вплив якості машин на трудомісткість і собівартість їх виготовлення й експлуатації. Надійність машини, показники надійності.				Система якісних показників оцінки якості машин: технічний рівень; виробничо-технологічні показники; експлуатаційні показники; економічні характеристики, естетична оцінка; екологічні показники; показники безпеки
<b>Тема 4 Лекція 4</b>	Технічний контроль якості машин Загальні відомості про технічний контроль. Основні терміни й визначення. Класифікація видів				Оцінка рівня технічного контролю, основні терміни й визначення. Оцінка економічної ефективності технічного контролю.

	технічного контролю			
<b>Тема 5 Лекція 5</b>	Стандартизація в машинобудуванні Основні поняття в області стандартизації. Система Державних стандартів			Стандартизація й взаємозамінність. Вибір параметричних рядів. Міжнародна стандартизація.
<b>Тема 6 Лекція 6</b>	Основи взаємозамінності Визначення й види взаємозамінності. Номинальний і дійсний розміри.			Граничні розміри. Граничні відхилення. Допуск розміру. Квалітети точності. Вибір і призначення допусків і посадок. Схематичні графічні зображення полів допусків.
<b>Тема 7 Лекція 7</b>	Сертифікація продукції Загальні положення. Система сертифікації. Проведення сертифікації			Одержання виготовлювачем продукції сертифіката відповідності. Визнання закордонних сертифікатів відповідності. Перевірка стану виробництва продукції, яка сертифікується
<b>Тема 8 Лекція 8</b>	Поняття про технічні виміри Загальні відомості. Міжнародна система одиниць. Метрологія - наукова основа вимірювальної техніки			Метрологія - наукова основа вимірювальної техніки. Основні метрологічні поняття. Вибір вимірювальних засобів. Приймання й точність вимірів.
<b>Тема 9 Лекція 9</b>	Матеріали в машинобудуванні Основи раціонального вибору матеріалів для виготовлення деталей машини			Основи раціонального вибору матеріалів для виготовлення деталей машини (механічні й фізико-хімічні властивості матеріалу, експлуатаційні, технологічні й економічні вимоги). Методи й засоби визначення механічних властивостей матеріалу. Загальні відомості. Метали. Неметалічні матеріали.
<b>Тема 10 Лекція 10</b>	Основні галузі й виробництва, типи виробництв	<b>Практичне заняття 3</b>	Якість продукції й технологія. Розвиток технології як основний шлях підвищення якості продукції.	Галузі й виробництва. Розподіл галузей по економічному призначенню виробленої продукції й ознаці впливу на предмет праці. Виробничі й технологічні процеси на підприємствах галузі.
<b>Тема 11 Лекція 11</b>	Класифікація технологічних процесів і			Основні параметри будь-якого технологічного процесу. Класифікація й техніко-економічні показники технологічних процесів. Основні показники економічної ефективності технологічного процесу

основні закономірності їх розвитку. Структура технологічного процесу

**Тема 12  
Лекція12**

Загальні положення по забезпеченню безпеки виробничих процесів

**Тема 13  
Лекція13**

Загальні вимоги безпеки до виробничих процесів.

**Тема 14  
Лекція14**

Механічна обробка металів. Обробка металів різанням. Аналіз і економічна оцінка технологій обробки металів різанням.

**Тема 15  
Лекція15**

Матеріалознавство й термічна обробка Будова, властивості й класифікація металів і сплавів

**Тема 16  
Лекція16**

Поняття про процеси одержання литих заготовок - ливарне виробництво. Загальні відомості про ливарне виробництво.

Основні законодавчі акти й нормативна документація по забезпеченню здорових і безпечних умов праці на підприємствах. Небезпечні й шкідливі виробничі фактори. Основні засоби захисту.

Навчання робітників безпечним методам праці й професійний відбір. Контроль розв'язку завдань безпеки при проектуванні, здійсненні виробничих процесів. Визначення ефективності СКЗ.

Види обробки різанням. Режими різання. Техніко-економічні обґрунтування варіанта технологічного процесу. Коротка характеристика основних видів металорізальних верстатів. Контроль якості продукції.

Теорія термічної обробки матеріалів і її місце серед технічних наук. Основні види термообробки сплавів (загартування, відпал, нормалізація). Технологічні способи загартування. Термообробка маловуглецевих сталей: відпал, нормалізація, старіння. Термообробка середньовуглецевих сталей: відпал, загартування, високий відпуск, нормалізація. Термообробка високовуглецевих інструментальних сталей: сфероїдируючий відпал, загартування, низький й середній відпуск. Термообробка низько- і середньолегованих сталей. Особливості термообробки високолегованих сталей. Основні види хіміко-термічної обробки: цементация, азотування, нітроцементация, борірование, сілицирование, дифузійна металізація.

Ливарні сплави і їх технологічні властивості. Підготовка й плавка ливарних сплавів. Технологічні процеси одержання виливків різними способами лиття. Формувальні й стрижневі суміші, їх готування). Контроль якості продукції. Виготовлення виливків у піщаних формах (модельний комплект, формувальні й стрижневі суміші, формування, заливання, вибивання, обрубка, очищення). Основи теорії ливарних процесів. Сутність способу лиття Виробництво сталей (мартенівська піч, кисневий конвертер, електропіч, технологія плавки, розливання сталі, кристалізація й будова злитків, способи підвищення якості металу) Спеціальні види лиття (у кокіль, під тиском, відцентрове лиття). Виготовлення виливків в оболонкових формах і по

**Тема 17  
Лекція17**

Поняття про процеси одержання кутих і штапованих заготовок  
Технологічний процес, основні операції й устаткування кування.

**Тема 18  
Лекція18**

Виробництво основних видів прокату. Сутність процесу прокатки металів і прокатні стани.  
Виробництво основних видів прокату

**Тема 19  
Лекція19**

Основи зварювального виробництва.  
Загальна характеристика зварювального виробництва

**Тема 20  
Лекція20**

Прогресивні види технологій  
Галузеві особливості технологічного розвитку

**Практичне  
заняття4**

Роль науки в забезпеченні розвитку видів технологій. Основні шляхи підвищення працездатності людини.

виплавлюваних моделях. Механізація й автоматизація процесів.  
Виливка для металургійного устаткування. Виливка для доменного, сталеплавильного й прокатного виробництва. Умови роботи й причини виходу з ладу змінних і ремонтних литих деталей металургійного устаткування.

Сутність процесу й способи гарячого об'ємного штампування. Обробка металів тиском, її сутність і види (холодна й гаряча пластична деформація, прокатка, пресування, волочіння, кування, штампування). Температурний режим і нагрівальні обладнання (перевитрата, перегрів, окалина, камерна піч, обладнання індукційного нагрівання).

Прокатне виробництво, його сутність. Продукція прокатного виробництва (сортамент, спеціальний прокат). Види прокатки. Устаткування й інструмент для прокатки. Виготовлення труб (шовна й безшовна прокатка). Пресування, його сутність. Схеми пресування (пряме, зворотне пресування). Види пресованих профілів. Устаткування й інструмент для пресування (гідравлічні преси, волокни). Волочіння, його сутність. Продукція волочильного виробництва (труби, дріт, фасонні профілі). Кування, її сутність. Операції кування (осаду, протягання, прошивання, обрубання, гнучка, розкочування). Устаткування й застосовуваний інструмент для кування (молоти, гідравлічні преси, бойки, оправлення, прошивні, сокири, підкладні штампи). Гаряче об'ємне штампування, його сутність (замкнена форма, плин металу). Устаткування й інструмент для штампування (молоти, преси, кувальні машини, штамп, пуансон, матриця,). Способи штампування (відкрите й закрите штампування, пряме й зворотне видавлювання). Холодне листове штампування, його сутність.

Фізичні основи одержання звареної сполуки. Види зварювання: контактна; ручне дугове зварювання й наплавлення; автоматична, напівавтоматична; електрошлакова; електронно-променева; дифузійна; ультрозвукова; зварювання тертям; зварювання ТВЧ; плазмова; газове зварювання й різання металів; пайка.

Сутність і основні напрямки прискорення науково-технічного прогресу.  
Механізація й автоматизація виробництва.



- 1 Основи технології машинобудування. : навчальний посібник / О. В. Дерібо — Вінниця : ВНТУ, 2014. — 125 с.
- 2 Технологія машинобудівних підприємств: підручник / В. Л. Дикань, Ю. Є. Калабухін, Н. Є. Каличева та ін., за заг. ред. В. Л. Диканя. — Харків: УкрДУЗТ, 2020. — 386 с.
- 3 Добрянський, С. С. Технологічні основи машинобудування / С. С. Добрянський, Ю. М. Малафеев ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. — 379 с
- 4 Дерібо О. В. Основи технології машинобудування : практикум. Ч. 1 / О. В. Дерібо, Ж. П. Дусанюк, С. В. Репінський. — Вінниця : ВНТУ, 2017. — 106 с.
- 5 Богуслаев В. О., Ципак В. І., Яценко В. К. Основи технології машинобудування: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів. Запоріжжя : Мотор Січ, 2013. 336 с.
- 6 Аверьянов О.И, Аверьянова И.О. Основы инженерной подготовки. Учеб. пособие – М. «МГИУ», 2008 – 51с.
- 7 Технологія конструкційних матеріалів: Підручник / М. А. Сологуб, І. О. Рожнецький, О. І. Некоз та ін.; За ред. М. А. Сологуба. — 2-ге вид., перероб. і допов. — К.: Вища школа, 2012. — 374 с. — ISBN 966-642-033-3.
- 8 Березуцький В.В. Основи охорони праці. Наук. посібник. - Х.: Факт, 2008
- 9 Державні стандарти України з питань охорони праці.
- 10 Грибан В. Г., Негодченко О. В. Охорона праці. Навч. посіб. 2ге вид.– К.: Центр учбової літератури, 2011. – 280 с.
- 11 Закон України «Про охорону праці». – Від 21.11.2002, ред. від 27.02.2021
- 12 Основи охорони праці: підручник / В.І. Голінко; М-во освіти і науки України; Нац. гірн. ун-т. – 2-ге вид. – Д.: НГУ, 2014. – 271 с
- 13 Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник. Під редакцією Березуцького В.В. - Х.: Факт, 2005. – 384с.
- 14 Практикум з курсу „Безпека життєдіяльності” для студентів вищих навчальних закладів. За редакцією Березуцького В.В – Х.: Факт, 2005. – 168с.
- 15 Березуцький В. В. Ризик орієнтований підхід в охороні праці / В. В. Березуцький: LAP Academic Publishing, 2019. – 108 с.
- 16 Основи професійної безпеки та здоров'я людини : підручник / В. В. Березуцький [та ін.] ; під ред. проф. В. В. Березуцького. — Харків : НТУ “ХПІ”, 2018. — 553 с. К.:«Каравела», Львів: «Новий Світ-2000», 2002. – 328 с.
- 17 Пістун І.П. Безпека життєдіяльності: Навч. посіб. – Суми: «Університет. книга»,1999. – 301 с
- 18 Кравець С. В. Теорія технічних систем : навч. посіб. / С. В. Кравець, А. А. Нечидюк, О. Л. Романовський. — Рівне : НУВГП, 2015. — 139 с
- 19 Інженерна психологія : курс лекцій / К. М. Горбунова, С. Б. Літвінчук, К. А. Тайхриб. – Миколаїв : МНАУ, 2016. – 203 с.
- 20 Скиба О. П. Інженерна та комп'ютерна графіка : конспект лекцій / О. П. Скиба, В. І. Ковбашин, А. І. Пік. — Тернопіль : Тернопільський нац. техн. ун-т ім. І. Пулюя, 2019. — 60 с. —
- 21 Баклицький І.О. Психологія праці: Підручник. 2-ге вид., пер. і доп. – К.: Знання, 2018. – 655 с.
- 22 Поліщук, В. А. Проектування заготовок у машинобудуванні : навч. посібник / В. А. Поліщук. — Миколаїв : НУК, 2017. – 274 с.

- 23 Технологія ливарної форми : навч. посіб. до практ. занять і самост. роботи для студентів галузі знань 13 "Механічна інженерія" спец. 136 "Металургія" спеціалізації "Ливарне виробництво" / А. М. Фесенко ; Донбас. держ. машинобуд. акад., Каф. технологій і обладнання ливар. вир-ва. - Краматорськ : ДДМА, 2017. - 112 с.
- 24 Кукуй, Д. М. Теорія і технологія ливарного виробництва:В 2-х ч. / Д. М. Кукуй, В. А. Скворцов, Н. В. Адріанов. - Мінськ: Нове знання; , 2015 — 384с.
- 25 Бодрова Л. Г. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство. Розділ “Матеріалознавство” : навч.-метод. посіб. / Л. Г. Бодрова, Г. М. Крамар. — Тернопіль : ТНТУ, 2016. — 120 с.
- 26 Технологічні процеси за фахом. Кування і штампування : навчальний посібник / В. В. Кухар, Б. С. Каргін, О. С. Аніщенко, С. Б. Каргін, А. Г. Присяжний. - Маріуполь : ПДТУ, 2017. - 144 с.
- 27 Інтегровані технології обробки матеріалів [Текст]: підручник / Е.С. Геворкян, Л.А. Тимофеева, В.П. Нерубацький, О.М. Мельник. И-73 – Харків: УкрДУЗТ, 2016. – 238 с.
- 28 Шаповал С. В. Матеріалознавство : конспект лекцій / С. В. Шаповал. — Х. : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. — 122 с.
- 29 НПАОП 28.0-1.33-13 Правила охорони праці під час ковальськопресових робіт. Наказ Міністерства енергетики та вугільної промисловості України 19.12.2013 № 968.
- 30 Паливода Ю. С. Інструментальні матеріали, режими різання, технічне нормування механічної обробки : навч.-метод. посіб. / Ю. С. Паливода, А. Є. Дячун, Р. Я. Лещук. — Тернопіль : Тернопільський нац. техн. ун-т ім. І. Пулюя, 2019. — 240 с.
- 31 Шумілов А. О. Виробництво зварних конструкцій : конспект лекцій / А. О. Шумілов. — Запоріжжя : ЗНТУ, 2018. — 78 с. —
- 32 Виробництво виливків підручник / О. Л. Голубенко [та ін.] ; Східноукраїнський національний ун-т ім. Володимира Даля, Магдебурзький ун-т ім. Отто-фон-Гюріке. - Луганськ : СНУ ім.В.Даля, 2015. - 328 с.
- 33 Практикум з теорії ливарних сплавів та процесів [Текст] : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл., які навчаються за напрямом підготов. "Інженерна механіка" / [Г. А. Бялік та ін.] ; Запоріз. нац. техн. ун-т. - Запоріжжя : ЗНТУ, 2015. - 97 с
- 34 Захаренко В. О. Матеріалознавство та основи технології виробництва товарів : навч. посіб. / В. О. Захаренко. — Х. : ХДУХТ, 2016. — 251 с.
- 35 Сологуб М.А. та ін. Технологія конструкційних матеріалів. Підручник - 2-ге вид., перероб. і допов. - К.: Вища шк., 2015. — 374 с.
- 36 Пахаренко В. Л. Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство (обробка металів різанням) : навч. посіб. / В. Л. Пахаренко, М. М. Марчук, О. В. Пахаренко. — 2-ге вид., перероб. і доп. — Рівне : НУВГП, 2018. — 252 с



## Норми академічної етики

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність

Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі курсу «Основи інженерної підготовки».