

Основи інженерної підготовки

СИЛАБУС

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

Викладач

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



Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри безпеки праці та навколишнього середовища (НТУ «ХПІ»). Стаж педагогічної роботи – 22 роки. Авторка понад 170 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».

Загальна інформація про курс

Анотація	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..
Цілі курсу	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.
Формат	Лекції, практичні заняття, самостійна робота . Підсумковий контроль - іспит
Семестр	2,3

Обсяг (кредити) / Тип курсу	4 / Обов'язковий	Лекції (години)	80	Практичні заняття (години)	48	Самостійна робота (години)	112
-----------------------------	------------------	-----------------	----	----------------------------	----	----------------------------	-----

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-6. 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.

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-12. Визначати технічний стан зовнішніх та внутрішніх інженерних мереж та споруд для оцінювання відповідності його вимогам цивільного захисту та техногенної безпеки.

РН-21. Організовувати та проводити навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях, заняття з особовим складом підрозділу; доносити до фахівців і нефахівців інформацію, ідеї, проблеми, рішення та власний досвід у сфері професійної діяльності.

Теми що розглядаються

Змістовий модуль № 1

Тема 1. Мета та задачі освоєння дисципліни основи інженерної підготовки Історія розвитку інженерії. Інженерна діяльність. Мета й задачі освоєння дисципліни основи інженерної підготовки (ОІП). Місце дисципліни в структурі основ охорони праці. Кваліфікаційні вимоги до інженера - технолога виробничої ділянки. Критерії оцінки кваліфікації інженера-технолога

Діяльність-суть і зміст. Види діяльності.

Тема 2. Машина як об'єкт виробництва

Основні поняття машинобудівного виробництва. Сутність машин. Класифікація машин. Класифікація деталей. Вимоги, пропоновані до машин і деталям. Машина і її службове призначення. Складові частини машин. Точність машини, точність її деталей. 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, пропоновані до машин і деталям

Життєві цикли машин. Найважливіші блоки машин. Економічне й соціальне значення машин

Тема 3 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.

Тема 4. Технічний контроль якості машин

Загальні відомості про технічний контроль. Основні терміни й визначення. Класифікація видів технічного контролю. Оцінка рівня технічного контролю, основні терміни й визначення. Оцінка економічної ефективності технічного контролю.

Показники рівня технічного контролю. Методи оцінки рівня технічного контролю.

Тема 5. Стандартизація в машинобудуванні

Основні поняття в області стандартизації. Система Державних стандартів. Стандартизація й взаємозамінність. Вибір параметричних рядів. Міжнародна стандартизація.

Стандартизація, створення й освоєння нової техніки.

Тема 6. Основи взаємозамінності

Визначення й види взаємозамінності. Номінальний і дійсний розміри. Граничні розміри. Граничні відхилення. Допуск розміру. Квалітети точності.

Вибір і призначення допусків і посадок. Схематичні графічні зображення полів допусків.

Тема 7. Сертифікація продукції

Загальні положення. Система сертифікації. Проведення сертифікації. Одержання виготовлювачем продукції сертифіката відповідності. Визнання закордонних сертифікатів відповідності. Перевірка стану виробництва продукції, яка сертифікується

Випробування продукції. Нагляд за проведенням сертифікації і якістю продукції, яка сертифікується

Тема 8. Поняття про технічні виміри

Загальні відомості. Міжнародна система одиниць. Метрологія - наукова основа вимірювальної техніки. Основні метрологічні поняття. Вибір вимірювальних засобів. Приймання й точність вимірів.

Засоби й методи виміру. Метрологічні параметри й погрішності вимірів.

Тема 9. Матеріали в машинобудуванні

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. Metали. Неметалічні матеріали.

Вибір конструкційних матеріалів. Фізико-механічні властивості. Маркування. Область раціонального застосування матеріалів.

Тема 10. Основні галузі й виробництва, типи виробництв.

Галузі й виробництва. Розподіл галузей по економічному призначенню виробленої продукції й ознаці впливу на предмет праці. Виробничі й технологічні процеси на підприємствах галузі.

Типи виробництв на підприємствах галузі. Сировина і її види. Відходи й втрати сировини

Змістовий модуль № 2

Тема 11. Класифікація технологічних процесів і основні закономірності їх розвитку.

Структура технологічного процесу. Основні параметри будь-якого технологічного процесу. Класифікація й техніко-економічні показники технологічних процесів. Основні показники економічної ефективності технологічного процесу.

Якість продукції й технологія. Розвиток технології як основний шлях підвищення якості продукції.

Тема 12. Загальні положення по забезпеченню безпеки виробничих процесів.

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

Тема 13. Загальні вимоги безпеки до виробничих процесів. Навчання робітників безпечним методам праці й професійний відбір. Контроль розв'язку завдань безпеки при проектуванні, здійсненні виробничих процесів. Визначення ефективності СКЗ.

Оцінка важкості та напруженості трудового процесу працівників виробництва

Тема 14. Обробка металів різанням

Аналіз і економічна оцінка технологій обробки металів різанням. Види обробки різанням. Режими різання. Техніко-економічні обґрунтування варіанта технологічного процесу. Коротка характеристика основних видів металорізальних верстатів. Контроль якості продукції. .

Електрофізичні, електрохімічні методи обробки (електроерозійна обробка, електрохімічне полірування, електрохімічна розмірна обробка, ультразвукова обробка, променева обробка, схеми обробки, устаткування, інструменти, пристосування). Якість поверхні. Безпека праці при обробці матеріалів різанням.

Тема 15. Матеріалознавство й термічна обробка

Будова, властивості й класифікація металів і сплавів. 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: сфероїдиуючий відпал, загартування, низький й середній відпуск. Термообробка низько- і середньолегованих сталей. Особливості термообробки високолегованих сталей. Основні види хіміко-термічної обробки: цементація, азотування, нітроцементація, борірованіє, сілицированіє, дифузійна металізація.

Основні види устаткування (печі, нагрівальне й охолодне обладнання). Безпека праці при термічній обробці металів і сплавів.

Тема 16. Поняття про процеси одержання литих заготівок -ливарне виробництво

Загальні відомості про ливарне виробництво. 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 виплавлених 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.

Устаткування для ливарного виробництва. Безпека праці в ливарному виробництві.

Тема 17. Поняття про процеси одержання кутих і штампованих заготівок

Технологічний процес, основні операції й устаткування кування. 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).

Застосовуване устаткування для одержання кутих і штампованих заготівок. Безпека праці при обробці металів тиском

Тема 18. Виробництво основних видів прокату

Сутність процесу прокатки металів і прокатні стани. Виробництво основних видів прокату. 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 (гідралічні преси, волоки). Волочіння, його сутність. Продукція волочильного виробництва (труби, дрiт, 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.

Операції листового штампування (відрізка, вирубка, пробивання, гнучка, витяжка, формування). Поняття розкрою матеріалу (відходи виробництва). Устаткування й інструмент для листового штампування (преси, штампи послідовного й сполученого дії)

Тема 19. Основи зварювального виробництва.

Загальна характеристика зварювального виробництва. 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.

Безпека праці при зварюванні, наплавленні, різанні, напилюванні й пайки металів.

Тема 20. Прогресивні види технологій

Галузеві особливості технологічного розвитку. Сутність і основні напрямки прискорення науково-технічного прогресу. Механізація й автоматизація виробництва.

Роль науки в забезпеченні розвитку видів технологій.

Основні шляхи підвищення працездатності людини.

Форма та методи навчання. При викладанні використовуються наступні методи: пояснювально-ілюстративний метод використовується при введенні понять, схем, тощо.

При цьому методі навчання діяльність викладача зводиться до подання нового навчального матеріалу, а діяльність студентів – до сприймання, усвідомлення, запам'ятовування матеріалу. Навчальний матеріал при цьому співвідноситься з досвідом студентів наступним чином: вперше повідомляється і засвоюється індуктивним способом – без опори на попередні знання студентів.

Наступний метод – репродуктивний метод застосовується під час повторення вивченого на парі, виконання завдання по вивченню матеріалу для самостійного вивчення. Діяльність викладача при цьому – аналізувати відповідь студента,

виправляти його помилки; діяльність студентів – відтворювати те, що було зроблено в аудиторії. Репродуктивний метод використовується для формування в студентів уміння застосовувати знання.

Викладач дає завдання, а студенти їх виконують: розв'язують задачі – за зразком, шляхом застосування теоретичних знань, за допомогою вже відомого способу. Будь-які вправи можуть бути індуктивними дедуктивними або такими, які виконуються за аналогією. Але в усіх випадках маються на увазі дії, які вже неодноразово виконувались.

Система репродуктивних методів сприяє збагаченню студентів знаннями і вміннями, формуванню в них навичок здійснення основних розумових операцій. Для розвитку творчих здібностей студентів потрібні репродуктивні знання.

Методи контролю. Поточний контроль реалізується у формі опитування, захисту практичних робіт, тестів, колоквиумів, виконання індивідуальних завдань, проведення контрольних робіт, ректорських контрольних робіт тощо.

Контроль складової робочої програми, яка освоюється під час самостійної роботи студента, проводиться:

- з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів;
- з практичних, індивідуальних занять – за допомогою перевірки виконаних завдань, реферату за обраною темою.

Семестровий контроль проводиться у формі заліку відповідно до навчального плану в обсязі навчального матеріалу, визначеного навчальною програмою та у терміни, встановлені навчальним планом.

Семестровий контроль може проводитися в усній формі по білетах або в письмовій формі за контрольними завданнями, а також шляхом тестування з використанням технічних засобів. Можливе поєднання різних форм контролю. Форма проведення семестрового контролю зазначається в робочій програмі навчальної дисципліни.

Результати поточного контролю (поточна успішність) можуть враховуватись як допоміжна інформація для виставлення оцінки з даної дисципліни.

Студент вважається допущеним до семестрового заліку з навчальної дисципліни за умови повного відпрацювання усіх практичних занять, передбачених навчальною програмою з дисципліни.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)

Таблиця 1 – Розподіл балів для оцінювання успішності студента для заліку

Контрольні роботи	Лабораторні роботи	Практичні роботи	КР (КП)	РГЗ	Індивідуальні завдання (Реферат)	Іспит	Сума
35		50			10	5	100

Критерії та система оцінювання знань та вмінь студентів.

Згідно основних положень ЄКТС, під **системою оцінювання** слід розуміти сукупність методів (письмові, усні і практичні тести, екзамени, проекти, тощо), що використовуються при оцінюванні досягнень особами, що навчаються, очікуваних результатів навчання.

Успішне оцінювання результатів навчання є передумовою присвоєння кредитів особі, що навчається. Тому твердження про результати вивчення компонентів програм завжди повинні супроводжуватися зрозумілими та відповідними **критеріями оцінювання** для присвоєння кредитів. Це дає можливість стверджувати, чи отримала особа, що навчається, необхідні знання, розуміння, компетенції.

Критерії оцінювання – це описи того, що як очікується, має зробити особа, яка навчається, щоб продемонструвати досягнення результату навчання.

Основними концептуальними положеннями системи оцінювання знань та вмінь студентів є:

1. Підвищення якості підготовки і конкурентоспроможності фахівців за рахунок стимулювання самостійної та систематичної роботи студентів протягом навчального семестру, встановлення постійного зворотного зв'язку викладачів з кожним студентом та своєчасного коригування його навчальної діяльності.

2. Підвищення об'єктивності оцінювання знань студентів відбувається за рахунок контролю протягом семестру із використанням 100 бальної шкали (табл. 2). Оцінки обов'язково переводять у національну шкалу (з виставленням державної семестрової оцінки „відмінно”, „добре”, „задовільно” чи „незадовільно”) та у шкалу ECTS (A, B, C, D, E, FX, F).

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

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна 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 	Відповіді на запитання містять певні неточності

			на запитання і проводити теоретичні розрахунки ; - вміння вирішувати складні практичні задачі	
75-81	С	Добре	- 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	Д	Задовільно	- Знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування ; - вміння вирішувати прості практичні задачі	Невміння давати аргументовані відповіді на запитання; - невміння аналізувати викладачеський матеріал і виконувати розрахунки ; - невміння вирішувати складні практичні задачі
1	2	3	4	5
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)	Незадовіль- но	-	<ul style="list-style-type: none"> - 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

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(надається перелік складових навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни та посилання на сайт, де вони розташовані)

Дистанційний курс - Основи інженерної підготовки

Затверджено методичної радою університету протокол №1 від 23.01.2019 р).
режим доступу <http://dl.khpi.edu.ua/course/view.php?id=255>

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1	Основи технології машинобудування. : навчальний посібник / О. В. Дерібо — Вінниця : ВНТУ, 2018. — 125 с. http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2021/Deribo_P2_2021_90.pdf
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. http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/3496/1/%D0%9F%D1%96%D0%B4%D1%80%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA.pdf
3	Добрянський, С. С. Технологічні основи машинобудування / С. С. Добрянський, Ю. М. Малафєєв ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 379 с https://ela.kpi.ua/handle/123456789/32136
4	Дерібо О. В. Основи технології машинобудування : практикум. Ч. 1 / О. В. Дерібо, Ж. П. Дусанюк, С. В. Репінський. — Вінниця : ВНТУ, 2017. — 106 с. http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2021/Deribo_P2_2021_90.pdf
5	Богуслаєв В. О., Ципак В. І., Яценко В. К. Основи технології машинобудування: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів. Запоріжжя : Мотор Січ, 2018. 336 с. http://library.zntu.edu.ua/bibliograf_pokaz/optimization.pdf
6	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, 2017. — 374 с. — ISBN 966-642-033-3. http://edu.lp.edu.ua/moduli/tehnologiya-konstrukciynyh-materialiv
7	Державні стандарти України з питань охорони праці.
8	Грибан В. Г., Негодченко О. В. Охорона праці. Навч. посіб. 2ге вид.— К.: Центр учбової літератури, 2018. – 280 с. http://studcon.org/gryban-v-g-negodchenko-o-v-ohorona-praci-navch-

	posibnyk-dlya-stud-vyshch-navch-zakl-v-g-gryban-o-
9	Закон України «Про охорону праці». – Від 21.11.2002, ред. від 27.02.2021 https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text
10	Основи охорони праці: підручник / В.І. Голінько; М-во освіти і науки України; Нац. гірн. ун-т. – 2-ге вид. – Д.: НГУ, 2018. – 271 с http://kizman-tehn.com.ua/wp-content/uploads/2017/09/%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8-%D0%BE%D1%85%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B8-%D0%BF%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%96.pdf
11	Березуцький В. В. Ризик орієнтований підхід в охороні праці / В. В. Березуцький: LAP Lambert Academic Publishing, 2019. – 108 с. http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/41884
12	Кравець С. В. Теорія технічних систем : навч. посіб. / С. В. Кравець, А. А. Нечидюк, О. Л. Романовський. — Рівне : НУВГП, 2018.- 139 с https://ep3.nuwm.edu.ua/12789/1/02-01-56.pdf
13	Інженерна психологія : курс лекцій / К. М. Горбунова, С. Б. Літвінчук, К. А. Тайхриб. – Миколаїв : МНАУ, 2018. – 203 с. https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/5663/1/Inzhenerna%20psykholohiya.pdf
14	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. https://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/27544
15	Баклицький І.О. Психологія праці: Підручник. 2-ге вид., пер. і доп. – К.: Знання, 2018. – 655 с. https://sociology.knu.ua/uk/library/psihologiya-praci-pidruchnik-2-ge-vid-pererob-i-dop
16	Поліщук, В. А. Проектування заготовок у машинобудуванні : навч. посібник / В. А. Поліщук. – Миколаїв : НУК, 2017. – 274 с. http://eir.nuos.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/4592/Polischuk_Projektuv_Zagotovok.pdf?sequence=1&isAllowed=y
17	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. http://www.irbis-nbu.gov.ua/cgi-

	bin/irbis_nbu/cgiirbis_64.exe?C21COM=S&I21DBN=EC&P21DBN=EC&S21FMT=JwU B&S21ALL=%28%3C.%3EU%3D%D0%9A61%20%D1%8F73\$%3C.%3E%29&Z21ID=&S21SRW=AVHEAD&S21SRD=DOWN&S21STN=1&S21REF=10&S21CNR=20
18	Кукуй, Д. М. Теорія і технологія ливарного виробництва: В 2-х ч. / Д. М. Кукуй, В. А. Скворцов, Н. В. Адрианов. - Мінськ: Нове знання; , 2019 — 384с. https://foundry.kpi.ua/tehnologiya-lyvarnoyi-formy/
19	Бодрова Л. Г. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство. Розділ “Матеріалознавство” : навч.-метод. посіб. / Л. Г. Бодрова, Г. М. Крамар. — Тернопіль : ТНТУ, 2018. — 120 с. https://elartu.tntu.edu.ua/handle/123456789/17319?locale=ru
20	Технологічні процеси за фактом. 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. https://www.researchgate.net/profile/Volodymyr-Kukhar-2/publication/322041882_Technological_Processes_in_the_Specialty_Forging_and_Stamping_Project_Designing_Course_Tehnologicni_procesi_za_fahom_Kuvanna_i_stampuvanna_Kursove_proektuvanna/links/5a40135f0f7e9ba8689dfaa4/Technological-Processes-in-the-Specialty-Forging-and-Stamping-Project-Designing-Course-Tehnologicni-procesi-za-fahom-Kuvanna-i-stampuvanna-Kursove-proektuvanna.pdf
21	Інтегровані технології обробки матеріалів [Текст]: підручник / Е.С. Геворкян, Л.А. Тимофеева, В.П. Нерубацький, О.М. Мельник. И-73 – Харків: УкрДУЗТ, 2017. – 238 с. http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/2402/1/%D0%9F%D1%96%D0%B4%D1%80%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA.pdf
22	Шаповал С. В. Матеріалознавство : конспект лекцій / С. В. Шаповал. — Х. : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. — 122 с. http://eprints.kname.edu.ua/46722/
23	Паливода Ю. Є. Інструментальні матеріали, режими різання, технічне нормування механічної обробки : навч.-метод. посіб. / Ю. Є. Паливода, А. Є. Дячун, Р. Я. Лещук. — Тернопіль : Тернопільський нац. техн. ун-т ім. І. Пулюя, 2019. — 240 с. https://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/29451
24	.Шумілов А. О. Виробництво зварних конструкцій : конспект лекцій / А. О. Шумілов. — Запоріжжя : ЗНТУ, 2018. — 78 с. http://eir.zp.edu.ua/handle/123456789/3312
25	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, 2019. - 328 с. rbis-

	<p>nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=EC&P21DBN=EC&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=JwU_B&C21COM=S&S21CNR=20&S21P0</p>
26	<p>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.] ; Запоріж. нац. техн. ун-т. - Запоріжжя : ЗНТУ, 2019. - 97 с</p> <p>http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=S&I21DBN=EC&P21DBN=&S21FMT=JwU_B&S21ALL=%28%3C.%3EU%3D%D0%9A61%20%D1%8F73%3C.%3E%29&Z21ID=&S21SRW=dz&S21SRD=&S21STN=1&S21REF=10&S21CNR=20</p>
27	<p>Захаренко В. О. Матеріалознавство та основи технології виробництва товарів : навч. посіб. / В. О. Захаренко. — Х. : ХДУХТ, 2018. — 251 с.</p> <p>https://ru.scribd.com/document/500000780/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB-%D0%A3%D1%87%D0%B1-%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1-2017-%D0%97%D0%B0%D1%85%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE#</p>
28	<p>Сологуб М.А. та ін. Технологія конструкційних матеріалів. Підручник - 2-ге вид., перероб. і допов. - К.: Вища шк., 2018. — 374 с.</p> <p>irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=EC&P21DBN=EC&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=JwU_B&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=U=&S21COLORTERMS=0&S21STR=Ж35%20я73-1\$</p>
29	<p>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</p> <p>https://ep3.nuwm.edu.ua/9347/</p>

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

(перелік інформаційних ресурсів)

Електронний ресурс, доступ:

[Http://Web.Kpi.Kharkov.Ua/Safetyofliving/Uk/Golovna/](http://Web.Kpi.Kharkov.Ua/Safetyofliving/Uk/Golovna/)

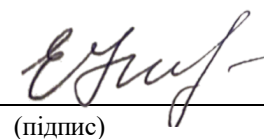
Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Таблиця 3 – Перелік дисциплін

Попередні дисципліни:	Наступні дисципліни:
Фізика	Атестація робочих місць за умовами праці
Хімія	Безпека виробничих процесів і устаткування
Математика	Безпечна експлуатація інженерних систем і споруд

Провідний лектор

к.т.н., доц. Наталія ЄВТУШЕНКО
(посада, звання, ПІБ)



(підпис)