



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

# Технологічні основи машинобудування



Шифр та назва спеціальності  
133 - Галузеве машинобудування

Інститут  
ННІ Механічної інженерії та транспорту

Освітня програма  
Транспортно-технологічні машини і обладнання

Кафедра  
Технологія машинобудування та металорізальні верстати (146)

Рівень освіти  
Бакалавр

Тип дисципліни  
Спеціальна (фахова), Обов'язкова

Семестр  
6

Мова викладання  
Українська, англійська

## Викладачі, розробники



### Яковенко Ігор Едуардович

[ihor.e.yakovenko@khpі.edu.ua](mailto:ihor.e.yakovenko@khpі.edu.ua)

Кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри «Технологія машинобудування та металорізальні верстати» НТУ ХПІ.  
Досвід роботи – 35 років. Автор понад 120 наукових праць та 8 навчальних посібників. Провідний лектор з дисциплін: «Технології основи машинобудування», «Інформаційні технології в машинобудуванні», «Моделювання та дизайн процесів, виробів, оснащення», "Технологічна оснастка"

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



### Степанов Михайло Сергійович

[mykhaylo.stepanov@khpі.edu.ua](mailto:mykhaylo.stepanov@khpі.edu.ua)

Доктор технічних наук, професор кафедри «Технологія машинобудування та металорізальні верстати» НТУ ХПІ.  
Досвід роботи – понад 30 років. Автор понад 150 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Основи наукових досліджень», «Сучасні технології у прикладній механіці», «Технологічні методи забезпечення точності та якості механічних передач»

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



### Котляр Олексій Віталійович

[oleksii.kotliar@khpі.edu.ua](mailto:oleksii.kotliar@khpі.edu.ua)

Кандидат технічних наук, доцент кафедри «Технологія машинобудування та металорізальні верстати» НТУ ХПІ.  
Досвід роботи – 13 років. Автор понад 80 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Агрегатні верстати та автоматичні лінії», «Робочі процеси сучасних виробництв», «Технологія верстатобудування, ремонт та модернізація верстатів».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

# Загальна інформація

## Анотація

Курс "Технологічні основи машинобудування" надає знання про основні принципи організації та технологічної підготовки машинобудівного виробництва, а також етапи проектування та оформлення технологічних процесів машинобудівного виробництва різноманітних типів (лезових, абразивних, електрофізичних, адитивних). В ході навчання студенти дізнаються, як організовувати, планувати, контролювати та вдосконалювати процеси технологічної підготовки виробництва, забезпечувати якість продукції та задовольняти потреби споживачів.

## Мета та цілі дисципліни

Дати студентам глибокі систематичні знання по загальним питанням організації машинобудівного виробництва, методам формоутворення та контролю різноманітних поверхонь деталей машин. Сформувані сучасні концепції та практичні навички, які необхідні інженеру-механіку при проектуванні технологічних процесів виробництва машин, та керуванні виробничими процесами машинобудівного виробництва

## Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

## Компетентності

ЗК6. Здатність проведення досліджень на певному рівні.

ЗК7. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК8. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК9. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети. ФК01 Здатність аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки.

ФК3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК6. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових систем та їхніх складників на основі застосування аналітичних методів, аналізу аналогів та використання доступних даних.

ФК7. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.

ФК9. Здатність здійснювати комерційну та економічну діяльність у сфері галузевого машинобудування.

ФК11. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування (CAD), виробництва (CAM), інженерних досліджень (CAE) та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань у сфері транспортно-технологічних машин та обладнання.

ФК12. Здатність обирати раціональні підходи і технічні засоби до розробки технічних об'єктів та систем транспортно-технологічних машин та обладнання, створювати конкурентоспроможні технічні об'єкти, застосовувати критерії для оцінки їх функціональної, експлуатаційної, енергетичної та загальної ефективності.

## Результати навчання

РН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

РН2. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

РН3. Знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.

РН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

РН6. Відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

РН7. Готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримування життєвого циклу.

РН8. Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.  
РН9. Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.  
РН12. Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні.  
РН13. Розуміти структури і служб підприємств галузевого машинобудування.  
РН14. Розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проектування.  
РН15. Мати навички практичного використання комп'ютеризованих систем проектування (CAD), підготовки виробництва (CAM) та інженерних досліджень (CAE) у сфері транспортно-технологічних машин та обладнання.  
РН16. Розробляти раціональні конструктивні рішення механічних систем, машин, механізмів та їх елементів і агрегатів, відповідно до заданих характеристик транспортно-технологічних машин та обладнання при вирішенні практичних задач.

### **Обсяг дисципліни**

Загальний обсяг дисципліни 180 год. (6 кредити ECTS): лекції – 36 год., лабораторні роботи – 12 год., практичні заняття – 24 год, самостійна робота – 108 год.

### **Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)**

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: "Взаємозамінність, стандартизація та технічне вимірювання", "Теоретична механіка", "Деталі машин", "Теорія машин і механізмів", "Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство"

### **Особливості дисципліни, методи та технології навчання**

Лекції проводяться в інтерактивній формі з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях використовується проектний підхід до навчання, акцентується увага на самостійне вирішення індивідуальних завдань, застосування відеоматеріалів щодо методів обробки деталей у машинобудуванні. Лабораторні роботи передбачено виконувати у лабораторії кафедри за індивідуальним завданням на групу студентів. Практичні заняття присвячено розрахункам елементів технологічного процесу. Навчальні матеріали доступні студентам через корпоративний диск викладача, а також через репозиторій бібліотеки.

### **Програма навчальної дисципліни**

#### **Теми лекційних занять**

##### **Тема 1. Основні положення технології машинобудування**

Організація виробництва на машинобудівних підприємствах. Основні поняття виробничого процесу. Типи та форми виробничих процесів. Принципи організації виробництва та управління якістю. Основні поняття та визначення виробничого та технологічного процесу.

##### **Тема 2. Матеріали в машинобудуванні. Методи отримання заготовок.**

Метали в машинобудуванні. Групування матеріалів за оброблюваністю. Методи одержання заготовок. Термообробка та види покриття. Інструментальні матеріали. Виробництво заготовок литтям. Виробництво заготовок пластичним деформуванням. Одержання заготовок із прокату.

##### **Тема 3. Базування в машинобудуванні**

Основи базування заготовок. Класифікація баз. Типове базування заготовок. Силове замикання. Зміна баз. Організована та неорганізована зміна баз.

##### **Тема 4. Припуски на механічну обробку**

Поняття припуску. Загальні та операційні припуски. Аналітичне та табличне призначення припуску. Розрахунок припусків

##### **Тема 5. Точність у машинобудуванні та методи її досягнення.**

Параметри точності деталі. Статичне та динамічне настроювання. Передумови появи погрішності статичної та динамічної настройки. Забезпечення точності механічної обробки.

##### **Тема 6. Методи обробки поверхонь**

Обробка циліндричних та фасонних зовнішніх поверхонь. Обробка циліндричних та фасонних

внутрішніх поверхонь. Обробка площини. Обробка зубчастих поверхонь. Обробка гвинтових та різбових поверхонь

#### **Тема 7. Електрофізичні та електрохімічні методи обробки.**

Електроерозійна обробка. Електрохімічна обробка. Ультразвукова обробка. Променеві процеси обробки. Плазмова обробка. Лазерна обробка. Адитивні методи обробки.

#### **Тема 8. Контроль якості та випробування виробів у машинобудуванні**

Види контролю. Контроль геометричних параметрів. Контроль внутрішніх дефектів.

#### **Тема 9. Складальні процеси в машинобудуванні**

Класифікація складальних процесів. Організаційні форми складальних процесів. Види складання. Контроль складання та випробування виробів.

### **Теми практичних занять**

Тема 1. Аналіз технологічності деталі

Тема 2. Розрахунок режимів різання при точінні

Тема 3. Розрахунок режимів різання при обробці кінцевим інструментом

Тема 4. Розрахунок режимів різання при фрезеруванні

Тема 5. Розробка маршруту обробки поверхонь деталі

Тема 6. Оформлення технологічної документації

### **Теми лабораторних робіт**

Тема 1. Обробка конічної поверхні на токарному верстаті

Тема 2. Обробка різбової поверхні на токарному верстаті

Тема 3. Обробка зубчастого колеса на зубодовбальному верстаті

Тема 4. Обробка зубчастого колеса на зубофрезерному верстаті

Тема 5. Обробка зубчастого колеса на горизонтально-фрезерному верстаті з ділильною головкою

Тема 6. Обробка отворів на свердильному верстаті

### **Самостійна робота**

Курс передбачає виконання індивідуального розрахункового завдання з аналізу технологічності деталі та проектування маршруту обробки поверхонь деталі. Лабораторні заняття також потребують виконання індивідуальних завдань по розрахунку режимів різання, базування заготовки, заповнення технологічних документів. Всі результати розрахунків оформлюється у письмовий звіт. Студентам також рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення аналізу.

### **Література та навчальні матеріали**

#### **«Основна література»**

1. Яковенко І. Е., Пермяков О. А., Фесенко А. В. Технологічні основи машинобудування: навчальний посібник для студентів спеціальностей 131 – Прикладна механіка, 133 – Галузеве машинобудування / І. Е. Яковенко, О. А. Пермяков, А. В. Фесенко – Харків: «Діа плюс», 2022. – 424 с.
2. Яковенко І. Е., Пермяков О. А., Фесенко А. В. Технологічні основи машинобудування. Практикум: навчальний посібник для студентів спеціальностей 131 – Прикладна механіка, 133 – Галузеве машинобудування / І. Е. Яковенко, О. А. Пермяков – Харків: «Діа плюс», 2023. – 208 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/b304d637-095d-4bf9-a94d-eb792eb9f130/content> Лабораторний практикум
3. Методичні вказівки до виконання випускної роботи бакалавра по кафедрі «Технологія машинобудування та металорізальні верстати» зі спеціальності «Прикладна механіка» для студентів всіх форм навчання [Електронний ресурс] / уклад. І. Е. Яковенко, О. М. Ушаков, М. С. Іванова, С. Є. Слипченко – Харків: НТУ «ХПІ», 2023. – 50 с. <https://online.fliphtml5.com/qmddr/oiim/#p=1>
4. Булига, Ю. В. Теорія різання. Розрахунок режимів різання : практикум / Булига Ю. В., Веселовська Н. Р., Міськов В. П. – Вінниця : ВНТУ, 2019. – 67 с.

#### «Додаткова література»

1. Залога В.О. Сучасні інструментальні матеріали у машинобудуванні: навчальний посібник. / В.О. Залога, О.О. Залога, В.Д. Гончаров; за загальн. ред. В.О. Залоги. – Суми: Сумський державний університет, 2013. – 371 с.
2. Технологічні основи машинобудування. [Електронний ресурс]: підручник для студ. спеціальностей 131 «Прикладна механіка», 133 «Галузеве машинобудування» / С.С. Добрянський, Ю.М. Малафеев; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 13,4 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 379 с.
3. Добрянський С.С., Малафеев Ю.М., Пуховський Є.С. Проектування тавиробництва заготовок. Підручник для студентів машинобудівних спеціальностей ВНЗ. / Під редакцією Коренькова В.М. – Київ: НТУУ «КПІ», 2014 – 353 с., іл.
4. Руденко П.О. Проектування технологічних процесів у машинобудуванні / П.О. Руденко. – К.: Вища шк., 2003. – 420 с.

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100 балів підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді екзамену (30 балів) та поточного оцінювання (70 балів).

Поточне оцінювання:

1. Активність на заняттях (участь у дискусіях, відповіді на питання викладача) – 8 балів.
2. Онлайн тести - 35 балів.
3. Лабораторні заняття - 12 балів.
4. Розрахунково-графічне завдання - 15 балів.

Екзамен: письмове завдання (2 запитання з теорії + розв'язання практичної задачі) та усна доповідь.

### Шкала оцінювання

| Сума балів | Національна оцінка                            | ECTS |
|------------|-----------------------------------------------|------|
| 90–100     | Відмінно                                      | A    |
| 82–89      | Добре                                         | B    |
| 75–81      | Добре                                         | C    |
| 64–74      | Задовільно                                    | D    |
| 60–63      | Задовільно                                    | E    |
| 35–59      | Незадовільно<br>(потрібне додаткове вивчення) | FX   |
| 1–34       | Незадовільно<br>(потрібне повторне вивчення)  | F    |

## Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження, підпис

Завідувач кафедри  
Олександр ПЕРМЯКОВ

Дата погодження, підпис

Гарант ОП  
Олександр ОСТРОВЕРХ