

# Інститут інженерної механіки та транспорту

*Освітня програма (спеціалізація):*

## **Технології машинобудування**

(код 131/1202)

*Спеціальність:*

## **Прикладна механіка**

(код 131)

*Галузь знань:*

## **Механічна інженерія**

(код 13)

## **Перелік дисциплін**

**для вступу на навчання за освітньою програмою підготовки магістр**

- **Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання**

---

- **Металорізальні інструменти**

---

- **Теорія різання**

---

- **Технологічне оснащення**

---

- **Технологія машинобудування**

---

## **Дисципліна: Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання**

### **Розділ 1. Вступ**

§ 1. Короткі історичні нотатки з історії взаємозамінності, метрології, стандартизації Сучасні напрями розвитку машинобудування. Значення взаємозамінності, стандартизації та технічних вимірювань для сучасного розвитку машинобудування

§ 2. Вплив розширення галузевої, міжгалузевої спеціалізації та кооперування, удосконалення та швидкої зміни номенклатури виробів на якість, продуктивність і економічність виробництва

§ 3. Предмет та завдання курсу. Зв'язок курсу з іншими дисциплінами

§ 4. Взаємозамінність, її суть та види. Стандартизація, як база взаємозамінності. Стандарт. Об'єкти стандартизації

### **Розділ 2. Розміри та з'єднання в машинобудуванні**

§ 1. Принцип переважальності, ряди переважальних чисел

§ 2. Стандартизація параметричних та типорозмірних рядів

§ 3. Класифікація розмірів та відхилень ЕСДП. Допуск розмірів, посадки, їх класифікація та характеристика

### **Розділ 3. Взаємозамінність, стандартизація, методи та засоби контролю гладких циліндричних з'єднань**

§ 1. Класифікація та взаємозамінність гладких циліндричних з'єднань

§ 2. Єдина система допусків і посадок (ЕСДП), її ознаки та побудова: система отвору та система валу, одиниця допуску, квалітет точності, ряди основних відхилень. Посадки. Утворення посадок в системі основного отвору та в системі основного валу

§ 3. Призначення, розрахунок та вибір посадок рухомих, нерухомих, перехідних в залежності від умов експлуатації

§ 4. Методи та засоби контролю гладких циліндричних деталей. Калібри гладкі для розмірів до 500 мм. Їх розрахунок та конструкції

### **Розділ 4. Параметри точності виготовлення деталей. Нормування, методи і засоби контролю відхилень геометричних параметрів деталей**

§ 1. Основні терміни та визначення. Класифікація відхилень геометричних параметрів деталей, джерела їх виникнення

§ 2. Основні параметри відхилень форми, відхилень розташування, сумарних відхилень форми та розташування поверхонь і позначення їх на кресленні

§ 3. Нормування допусків параметрів відхилень форми та розташування

§ 4. Вплив відхилень геометричних параметрів на взаємозамінність деталей, збереження точності в процесі експлуатації, зносостійкість та інші показники якості. Методи та засоби контролю

§ 5. Хвилястість і шорсткість поверхонь та їх контроль. Хвилястість поверхні та її параметри. Шорсткість поверхні. Параметри шорсткості і їх визначення.. Нормування параметрів шорсткості, позначення їх на кресленні. Методи та засоби контролю

### **Розділ 5. Допуски та посадки підшипників кочення**

§ 1. Технічні вимоги до підшипників. Класи точності підшипників кочення

§ 2. Нормовані поля допусків циліндричних поверхонь підшипників кочення та приєднаних деталей

§ 3. Розрахунок та вибір посадок підшипників кочення та позначення їх на кресленнях

### **Розділ 6. Взаємозамінність, стандартизація точності, методи та засоби контролю гладких конічних з'єднань та кутів**

§ 1. Терміни та визначення. Нормальні кути та конусності

§ 2. Система допусків кутів. Нормування допусків кутів

§ 3. Елементи конусів. Допуски конусів

§ 4. Утворення конічних посадок, їх види. Нормування допусків конусів. Інструментальні конуси

§ 5. Методи та засоби контролю кутів і конусів

### **Розділ 7. Основні норми взаємозамінності, стандартизація точності, методи та засоби**

## **контролю різьбових з'єднань**

§ 1. Класифікація різьбових з'єднань. Основні параметри

§ 2. Взаємозамінність, система допусків та посадок метричних різей. Точність виготовлення, зображення полів допусків на різьбовому профілі, умовне позначення різей на кресленнях

§ 3. Спеціальні різьби

§ 4. Методи та засоби контролю різьбових деталей – комплексний і диференційований.

Калібри для контролю різей

## **Розділ 8. Основні норми взаємозамінності, стандартизація точності, методи та засоби контролю зубчастих коліс та передач**

§ 1. Основні експлуатаційні вимоги та вимоги до точності зубчастих коліс та передач

§ 2. Норми точності та види спряжень зубчастих коліс та передач

§ 3. Вибір ступенів точності та виду спряження в залежності від експлуатаційних вимог.

Позначення точності коліс та передач на кресленні. Комплекси показників при контролі точності

§ 4. Норми взаємозамінності конічних зубчастих та черв'ячних передач, параметри контролю, позначення

§ 5. Методи (комплексний та диференційований) та засоби контролю зубчастих коліс та передач

## **Розділ 9. Основні норми взаємозамінності, стандартизація точності, методи та засоби контролю шпонкових та шліцьових з'єднань**

§ 1. Класифікація шпонкових та шліцьових з'єднань

§ 2. Допуски та посадки шпонкових з'єднань з призматичними шпонками

§ 3. Допуски та посадки шліцьових з'єднань з прямобічним профілем зубців

§ 4. Допуски та посадки шліцьових з'єднань з евольвентним профілем зубців

§ 5. Позначення допусків та посадок шліцьових з'єднань на кресленнях. Методи та засоби контролю шпонкових та шліцьових з'єднань

## **Розділ 10. Розмірні ланцюги. Методи розв'язування розмірних ланцюгів**

§ 1. Терміни та визначення. Класифікація

§ 2. Методи розрахунку розмірних ланцюгів: метод повної взаємозамінності, методи неповної взаємозамінності (метод групового підбору, теоретико-ймовірний, тощо)

§ 3. Приклади розв'язування розмірних ланцюгів

## **Розділ 11. Основні поняття про метрологію та технічні вимірювання**

§ 1. Метрологія, терміни, визначення та її задачі. Поняття про технічні вимірювання. Міжнародна система одиниць СІ

§ 2. Відтворення та зберігання одиниць вимірювання. Державні та робочі еталони

§ 3. Методи та засоби вимірювань. Забезпечення єдності вимірювань. Метрологічна служба України

§ 4. Статистичний аналіз та оцінка похибки вимірювання

## **Розділ 12. Науково-методичні основи стандартизації. Якість промислової продукції. Основні поняття сертифікації**

§ 1. Служби стандартизації. Стандартизація параметричних, типорозмірних рядів машин. Уніфікація та агрегування. Економічна ефективність стандартизації

§ 2. Забезпечення та управління якістю, елементи системи якості. Основні поняття в галузі якості. Етапи розвитку системи якості

§ 3. Поняття про систему якості, оцінка якості, принципи її функціонування. Основи оцінки якості. Методи та засоби управління якістю

§ 4. Основні відомості про стандарти серії ДСТУ ISO 9000. Основи економіки, маркетингу та законодавства в галузі якості. Методи експертних оцінок

§ 5. Терміни та сутність сертифікації. Державна система сертифікації УкрСЕПРО. Основні поняття сертифікації. Сертифікація продукції, схеми та порядок проведення. Атестація виробництва. Акредитація випробувальних лабораторій

### **Література**

1. Базієвський С.Д. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання : підруч. / С.Д. Базієвський, В.В. Дмитришин. – К. : Либідь, 2004. – 504 с.

2. Бичківський Р.В. Метрологія, стандартизація управління якістю і сертифікація : навч. посіб. / Р.В.

Бичківський, П.Р. Гамула. – Львів : вид-во НУ «Львівська політехніка», 2004. – 536 с.

3. Гаврилук З.І. Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання / З.І. Гаврилук, М.Л. Кукляк. – К. : Вища шк., 1998. – 216 с.

4. Основи взаємозамінності, стандартизації, сертифікації, акредитації та технічні вимірювання : підруч. / М.С. Когут, Н.М. Лебідь, О.В. Білоус, І.Є. Кравець. – Львів : Світ, 2010. – 528 с.

## **Дисципліна: Металорізальні інструменти**

---

### **Розділ 1. Терміни, визначення та класифікація металорізальних інструментів**

§ 1. Класифікація металорізальних інструментів

§ 2. Інструментальні матеріали

### **Розділ 2. Основні принципи побудови конструкції металорізальних інструментів**

§ 1. Геометричні параметри робочої частини металорізальних інструментів

§ 2. Елементи різального клина та його геометрія

§ 3. Системи координат геометричних параметрів металорізальних інструментів

### **Розділ 3. Різці**

§ 1. Типи різців та їх призначення

§ 2. Геометричні параметри різців

§ 3. Загальні конструктивні параметри різців

§ 4. Розрахунок та проектування різців

§ 5. Розрахунок та проектування фасонних різців

### **Розділ 4. Інструменти для оброблення отворів**

§ 1. Свердла. Конструкції, типи та розміри спіральних свердел

§ 2. Зенкери. Конструкції та геометричні параметри зенкерів

§ 3. Розвертки. Застосування, технологічні можливості та різновиди розверток. Конструктивні та геометричні параметри розверток

### **Розділ 5. Протяжки**

§ 1. Типи, призначення та область використання протяжок

§ 2. Конструктивні параметри протяжок

§ 3. Схеми різання і формоутворення

§ 4. Геометричні та конструктивні параметри зубів робочої частини протяжки

§ 5. Довжина робочої частини протяжки

### **Розділ 6. Фрези**

§ 1. Особливості конструкції гострозагострених фрез

§ 2. Визначення зовнішнього діаметра та діаметра посадочного отвору гострозагострених фрез

§ 3. Конструктивні особливості фрез

§ 4. Конструктивні елементи затілених фрез

### **Розділ 7. Інструменти для оброблення різі**

§ 1. Призначення, типи та область використання різенарізних металорізальних інструментів

§ 2. Конструктивні та геометричні параметри мітчиків

§ 3. Конструктивні та геометричні параметри різенарізних плашок

### **Розділ 8. Фрези для виготовлення зубчастих коліс**

§ 1. Загальні питання проектування зуборізальних інструментів

§ 2. Проектування зубонарізних інструментів, що працюють методом копіювання

§ 3. Геометричні параметри черв'ячних (шнекових) модульних фрез

### **Розділ 9. Зубонарізні довбаки**

§ 1. Конструктивні та геометричні параметри дискових довбаків

### **Розділ 10. Шевери**

§ 1. Конструктивні та геометричні параметри шеверів

### **Розділ 11. Черв'ячні (шнекові) шліцові фрези**

§ 1. Призначення та різновиди черв'ячних (шнекових) шліцових фрез

§ 2. Конструктивні та геометричні параметри шліцових прямобічних фрез

## **Розділ 12. Інструменти для утворення зубів конічних коліс**

- § 1. Зубостругальні головки для виготовлення конічних коліс
- § 2. Зубостругальні різці

## **Розділ 13. Інструменти для утворення невольвентних профілів**

- § 1. Умови формоутворення поверхні методом огинання і можливості обробки деталей

## **Розділ 14. Абразивний інструмент**

- § 1. Види абразивних інструментів
- § 2. Способи кріплення, застосування
- § 3. Інструменти для правки кругів, балансування кругів

## **Розділ 15. Технологія виготовлення металорізальних інструментів**

- § 1. Методи формоутворення поверхонь металорізальних інструментів

### **Література**

1. Кукляк М.Л. Металорізальні інструменти у машинобудуванні : навч. посіб. у 2 ч. / М.Л. Кукляк. – Ч. 1. – К. : ІСДО, 1993. – 392 с.; Ч. 2. – К. : ІЗМН, 1998. – 400 с.
2. Кукляк М.Л. Металорізальні інструменти : навч. посіб. / М.Л. Кукляк, І.С. Афтаназів, І.І. Юрчишин. – Львів : вид-во НУ «Львівська політехніка», 2003. – 556 с.

## **Дисципліна: Теорія різання**

---

### **Розділ 1. Інструментальні матеріали**

- § 1. Вимоги до інструментальних матеріалів
- § 2. Вуглецеві та низьколеговані сталі
- § 3. Леговані інструментальні сталі
- § 4. Швидкорізальні інструментальні сталі
- § 5. Тверді сплави
- § 6. Рекомендації щодо вибору марки ТС
- § 7. Мінералокераміка, кермети
- § 8. Нітрид бору. Алмази
- § 9. Порошкова металургія у виробництві інструментальних матеріалів
- § 10. Карбідосталі
- § 11. Роль та методи нанесення захисних покриттів на різальні інструменти
- § 12. Порівняння різальних властивостей інструментальних матеріалів

### **Розділ 2. Основні терміни та визначення теорії різання матеріалів**

- § 1. Будова різця та його координатні площини
- § 2. Геометричні параметри різального клину
- § 3. Системи координат інструментів у процесі різання
- § 4. Кінематика, елементи та робочі режими процесу різання
- § 5. Класифікація видів різання
- § 6. Геометрія зрізуваного шару, переріз зрізу та його параметри
- § 7. Залишковий переріз зрізуваного шару та його вплив на якість оброблення
- § 8. Форми передньої поверхні інструментів

### **Розділ 3. Фізичні основи процесу різання**

- § 1. Різання як процес пластичного деформування деформованого шару
- § 2. Схема стружкоутворення
- § 3. Інтенсивність пластичного деформування в ділянці зсуву
- § 4. Деформаційні процеси на передній поверхні різального клину
- § 5. Контактні явища на поверхнях інструменту
- § 6. Наростоутворення в процесі різання
- § 7. Осадження стружки
- § 8. Методи визначення інтенсивності осадження стружки
- § 9. Види стружок в лезовій обробці
- § 10. Зміцнення при різанні

- § 11. Взаємозв'язок явищ у процесі різання
- § 12. Способи дослідження процесу утворення стружки

#### **Розділ 4. Динаміка процесу різання**

- § 1. Сили та напруження, які діють у зоні стружкоутворення та на поверхнях контакту
- § 2. Сила різання та її складові
- § 3. Потужність різання
- § 4. Прилади та методи вимірювання складових сили різання
- § 5. Вплив технологічних чинників на складові сили і потужність різання
- § 6. Коливання в процесі різання
- § 7. Динамічні системи процесу різання та верстату
- § 8. Методи ослаблення коливань

#### **Розділ 5. Теплофізика процесу різання**

- § 1. Тепловий баланс в ділянці різання
- § 2. Вплив швидкості різання на інтенсивність теплотворення
- § 3. Температура різання
- § 4. Методи вимірювання температури
- § 5. Калориметричний метод
- § 6. Природні, напівштучні та штучні термопари
- § 7. Розподілення температури на поверхнях тіл в процесі різання
- § 8. Температурне поле інструменту
- § 9. Температурне поле заготовки
- § 10. Температурне поле стружки
- § 11. Теплофізичні властивості інструментальних матеріалів
- § 12. Експериментальні методи дослідження теплових процесів при різанні

#### **Розділ 6. Тертя та зношування інструментів**

- § 1. Працездатність різальних інструментів
- § 2. Процеси тертя при різанні
- § 3. Фізична природа зношування
- § 4. Види втрати працездатності леза та різального клину
- § 5. Критерії зношування робочих поверхонь
- § 6. Зносостійкість різальних інструментів
- § 7. Стійкість і період стійкості
- § 8. Вплив режимів різання і параметрів інструментів на їх стійкість
- § 9. Рекомендації щодо призначення гранично допустимого зношування

#### **Розділ 7. Процеси абразивної обробки**

- § 1. Особливості абразивного оброблення матеріалів
- § 2. Схеми різання при шліфуванні
- § 3. Абразивні матеріали та інструменти
- § 4. Будова та структура абразивних інструментів
- § 5. Особливості процесу різання одиничним зерном
- § 6. Кінематика процесу шліфування
- § 7. Елементи режиму різання, сила і ефективна потужність. при шліфуванні
- § 8. Зношування та стійкість абразивних інструментів
- § 9. Правка шліфувальних кругів
- § 10. Балансування
- § 11. Заходи безпеки при роботі на шліфувальних верстатах
- § 12. Методи викінчувального оброблення: суперфінішування, хонінгування, вигладжування, полірування

#### **Розділ 8. Мастильно-охолоджувальні середовища**

- § 1. Мастильно-охолоджувальні рідини і середовища та їх використання
- § 2. Дії МОТС: мастильна, охолоджувальна, зміцнююча, руйнуюча, миюча та захисна дія
- § 3. Мастильні речовини

- § 4. Заходи для зменшення температури різання, тертя і зношування
- § 5. Газові середовища
- § 6. Металеві розплави і суспензії у якості МОТС
- § 7. Способи підведення мастильно-охолоджувальних рідин до простору різання
- § 8. Оброблюваність матеріалів різанням

#### **Література**

1. Грицай І.С. Різання металів : Ч.1. Теорія різання / І.С. Грицай, М.Л. Кукляк. – Львів : вид-во НУ «Львівська політехніка», 2005. – 138 с.
2. Кукляк М.Л. Металорізальні інструменти : навч. посіб. / М.Л. Кукляк, І.С. Афтаназів, І.І. Юрчишин. – Львів : вид-во НУ «Львівська політехніка», 2003. – 556 с.
3. Основи різання металів : підруч. / М.П. Мазур, Ю.М. Внуков та ін.; під ред. М.П. Мазура. – Львів : Новий Світ, 2010. – 422 с.
4. Меліхов Р.К. Сучасні металорізальні верстати з ЧПК та інструментальні системи : навч. посіб. / Р.К. Меліхов, І.С. Грицай. – Львів : Раст-7, 2007. – 240 с.

## **Дисципліна: Технологічне оснащення**

---

### **Розділ 1. Вступ.**

- § 1. Мета та завдання дисципліни її зв'язок з іншими дисциплінами.
- § 2. Основні поняття та визначення з технологічного забезпечення виробництва.
- § 3. Поняття про технологічне спорядження.

### **Розділ 2. Класифікація та службове призначення технологічних пристроїв.**

- § 1. Роль і призначення пристроїв в машинобудуванні.
- § 2. Класифікація пристроїв за призначенням, ступенем спеціалізації та рівнем механізації.
- § 3. Службове призначення пристроїв.
- § 4. Загальні вимоги, що ставляться до пристроїв.

### **Розділ 3. Основи встановлення заготовок у пристроях.**

- § 1. Принципи встановлення заготовок у пристроях.
- § 2. Похибки розташування пристрою на металорізальних верстатах.
- § 3. Бази та типи баз.
- § 4. Похибки базування, встановлення і закріплення.
- § 5. Типові схеми встановлення заготовок у пристроях.

### **Розділ 4. Установні елементи (опори) пристроїв.**

- § 1. Класифікація установних елементів пристроїв.
- § 2. Конструкції установних елементів, вимоги до опор, матеріали для їх виготовлення.
- § 3. Встановлення заготовок на зовнішню циліндричну поверхню.
- § 4. Встановлення заготовок в призмі. Похибки базування в призмі. Типи призм, матеріали для їх виготовлення.
- § 5. Встановлення заготовок на два циліндричні отвори та площину, перпендикулярну до них.
- § 6. Конструктивні особливості установних пальців (циліндричний, зрізаний).
- § 7. Встановлення заготовок на зубчасті поверхні.
- § 8. Матеріал для виготовлення пальців і штирів.

### **Розділ 5. Технологічні оправ, класифікація, конструкції, принципи роботи.**

- § 1. Типи оправ, конструкції, принцип роботи.
- § 2. Матеріал для виготовлення оправ.

### **Розділ 6. Основні принципи закріплення заготовок (виробів) у пристроях.**

- § 1. Основи закріплення заготовок (виробів) у пристроях.
- § 2. Затискні елементи та силові вузли пристроїв.
- § 3. Розроблення та аналіз схем дії сил на заготовку в процесі оброблювання.
- § 4. Методика розрахунку сил затиску заготовки.
- § 5. Призначення затискних елементів і вимоги до них. Матеріал для виготовлення затискачів.

### **Розділ 7. Елементарні затискачі заготовок в пристроях. Основи розрахунку.**

- § 1. Класифікація затискачів. Основні типи затискачів. Призначення та принцип дії.

- § 2. Плунжерні, консольні та двоопорні затискачі, їх призначення та принцип дії.
- § 3. Ексцентриккові затискачі. Призначення та принцип дії.
- § 4. Важільні та шарнірно-важільні затискачі. Типи шарнірно-важільних затискачів, призначення та принцип дії.

- § 5. Гвинтові та клинові затискачі. Призначення, принцип дії. Конструктивне виконання.
- § 6. Основні типи центрувальних затискних елементів пристроїв.
- § 7. Цанги, їх види та конструкції. Застосування та призначення.
- § 8. Гідропластові оправки, Застосування та призначення.

#### **Розділ 8. Силові рушії (приводи верстатних пристроїв).**

- § 1. Класифікація силових вузлів верстатних пристроїв.
- § 2. Пневматичні та гідравлічні верстатні циліндри. Конструкція та застосування у пристроях.
- § 3. Методика розрахунку діаметрів пневмо-гідроциліндрів та сил дії.

#### **Розділ 9. Приводи верстатних пристроїв.**

- § 1. Види і класифікація верстатних приводів.
- § 2. Пневматичні, гідравлічні вакуумні, електромеханічні, магнітні приводи. Будова та принцип роботи.
- § 3. Верстатні приводи, що приводяться в дію силами різання. Будова та принцип роботи.

#### **Розділ 10. Елементи пристроїв для координування, направлення та контролю положення металорізального інструмента.**

- § 1. Типи, призначення та принцип роботи кондукторів верстатних пристроїв.
- § 2. Кондукторні втулки, призначення, конструкції та вимоги до них. Матеріал для виготовлення кондукторних втулок.

#### **Розділ 11. Основні конструктивні частини верстатних пристроїв.**

- § 1. Типи корпусів та їх призначення.
- § 2. Технічні вимоги до корпусів. Матеріали для виготовлення та способи отримання заготовок корпусів для пристроїв.
- § 3. Способи базування та закріплення корпусів на столах верстатів (фрезерувальних, агрегатних, карусельних, токарних тощо).
- § 4. Поворотні та ділильні механізми. Конструкції, призначення, принцип роботи.
- § 5. Багатошпindelні свердлильні головки. Різновиди та конструкції. Принцип роботи.

#### **Розділ 12. Складальні пристрої.**

- § 1. Види складальних пристроїв та їх службове призначення.
- § 2. Будова та принципи роботи складальних пристроїв.
- § 3. Пристрої для автоматичного та механізованого складання виробів.

#### **Розділ 13. Контрольні пристрої, основні поняття.**

- § 1. Службове призначення і складові елементи контрольних пристроїв.
- § 2. Контрольні пристрої для автоматизованого виробництва.
- § 3. Типові конструкції контрольних пристроїв. Будова та принципи роботи.
- § 4. Технічні вимоги до виготовлених контрольних пристроїв.

#### **Розділ 14. Універсальні збірні пристрої (УЗП) та універсальні переналагоджувальні пристрої (УПП)**

- § 1. Конструктивні особливості та призначення УЗП та УПП.
- § 2. Пристрої для групового оброблення заготовок. Пристрої-супутники. Конструкція та принцип дії.

#### **Розділ 15. Пристрої для встановлення та закріплення робочих інструментів.**

- § 1. Службове призначення, вимоги до конструкції допоміжних інструментів (оправки, патрони, борштанги).

#### **Розділ 16. Напрямки розвитку конструкцій технологічних пристроїв.**

- § 1. Службове призначення, вимоги до конструкції пристроїв для верстатів з ЧПК та ГАВ.
- § 2. Пристрої для роботизованих верстатних комплексів.

#### **Література**

1. Богуслаев В.А. Станочные приспособления / В.А. Богуслаев, В.А. Леховицер, А.С. Смирнов. –



Запорожжє : ВАТ «Мотор Сич», 2000. – 461 с.

2. Боженко Л.І. Проектування верстатного спорядження / Л.І. Боженко. – Львів : Світ, 2001. – 296 с.

3. Технологія машинобудування : Посібник-довідник для виконання кваліфікаційних робіт : навч. посіб. / І.І. Юрчишин, Я.М. Литвиняк, І.Є. Грицай та ін.; за ред. І.І. Юрчишина. – Львів : вид-во НУ «Львівська політехніка», 2009. – 527 с.

## **Дисципліна: Технологія машинобудування**

---

### **Розділ 1. Вступ. Задачі та зміст дисципліни**

§ 1. Мета та задачі дисципліни “Технологія машинобудування”, її місце, роль і значення

§ 2. Основні етапи розвитку технології машинобудування як науки

§ 3. Зміст дисципліни “Технологія машинобудування”

### **Розділ 2. Якість і точність у машинобудуванні**

§ 1. Якість машини. Показники якості

§ 2. Точність машини. Показники точності. Економічна і досяжна точність

§ 3. Фактори, які впливають на точність розмірів деталей у процесі їх формоутворення.

Систематичні та випадкові похибки оброблення

### **Розділ 3. Основи технологічної підготовки виробництва**

§ 1. Суть технологічної підготовки сучасного машинобудівного підприємства

§ 2. Основні вимоги до технологічної підготовки виробництва

§ 3. Загальні задачі технологічної підготовки виробництва

### **Розділ 4. Технологічність конструкції виробу**

§ 1. Загальні поняття про технологічність виробу

§ 2. Види технологічності. Головні фактори, які визначають вимоги до технологічності конструкції. Оцінка технологічності

§ 3. Технологічний контроль креслень

§ 4. Загальні вимоги до технологічності конструкції заготовки, деталі та складальної одиниці.

Якісна оцінка технологічності

§ 5. Кількісна оцінка технологічності. Основні правила вибору і розрахунків показників технологічності конструкції виробу

### **Розділ 5. Бази і базування у технології машинобудування**

§ 1. Основні положення і визначення теорії базування

§ 2. Класифікація баз

§ 3. Заміна баз. Принципи єдності, спадковості та постійності баз, умови їх реалізації

§ 4. Основні принципи вибору технологічних і вимірювальних баз

§ 5. Похибка базування. Загальна методика визначення похибок базування при механічному обробленні

§ 6. Практичні рекомендації щодо вибору схем базування

§ 7. Типові позначення схем базування на операційних ескізах

### **Розділ 6. Статистичні методи дослідження якості виробів**

§ 1. Головні числові характеристики випадкових величин

§ 2. Головні закони розподілу випадкових величин та їх властивості

§ 3. Застосування теорії ймовірностей та математичної статистики для розв’язування задач технології машинобудування

§ 4. Статистичний контроль у машинобудуванні

### **Розділ 7. Основи теорії розмірних ланцюгів для рішення задач технології машинобудування**

§ 1. Основні методи досягнення точності в машинобудуванні. Розрахунок допусків при використанні різних методів досягнення точності

§ 2. Основні поняття та визначення теорії розмірних ланцюгів. Класифікація розмірних ланцюгів

§ 3. Розмірний аналіз технологічного процесу

§ 4. Похибка замикальної ланки розмірного ланцюга та шляхи оптимізації її точності

### **Розділ 8. Досягнення необхідної якості деталей машин у процесі їх виготовлення**

§ 1. Досягнення необхідної точності розмірів, шорсткості, форми і відносних поворотів поверхонь деталі

§ 2. Похибка встановлення заготовки

§ 3. Похибка статичного налаштування технологічної системи

§ 4. Похибка динамічного налаштування технологічної системи

### **Розділ 9. Забезпечення ефективності технологічного процесу**

§ 1. Технологічні методи підвищення продуктивності праці

§ 2. Скорочення основного часу шляхом зменшення довжини оброблення і кількості проходів; вибору оптимального режиму різання; суміщення переходів; спільного оброблення заготовок.

Комбіновані методи скорочення основного часу

§ 3. Шляхи скорочення допоміжного часу. Зменшення часу на встановлення та закріплення деталі, керування устаткуванням й оснащенням. Автоматизація технологічних процесів

§ 4. Комплексний підхід до загального скорочення оперативного часу

§ 5. Скорочення підготовчо-заключного часу за рахунок збільшення кількості виготовлюваних виробів: прямим шляхом або групуванням подібних, застосуванням швидкозмінних налагоджувальних пристроїв та інших організаційних заходів

§ 6. Типізація технологічних процесів. Групові технологічні процеси

### **Розділ 10. Основні техніко-економічні принципи проектування технологічних процесів**

§ 1. Собівартість одиниці продукції, її види та способи розрахунків

§ 2. Критерії економічності технологічних процесів

§ 3. Методи розрахунків собівартості технологічної операції. Технологічна собівартість

§ 4. Техніко-економічні принципи проектування технологічних процесів оброблення деталей

машин

### **Література**

1. Міренський І.Г. Основи технології машинобудування : навч. посіб. / І.Г. Міренський. – Х. : Тимченко, 2008. – 256 с.
2. Руденко П.О. Проектування технологічних процесів у машинобудуванні / П.О. Руденко. – К. : Вища шк., 2003. – 420 с.
3. Сторож Б.Д. Технологічні основи машинобудування / Б.Д. Сторож, М.Л. Мазур. – Ів. Франківськ, Хмельницький : ТУП, 2003. – 153 с.
4. Технологія машинобудування : Посібник-довідник для виконання кваліфікаційних робіт : навч. посіб. / І.І. Юрчишин, Я.М. Литвиняк, І.Є. Грицай та ін.; за ред. І.І. Юрчишина. – Львів : вид-во НУ «Львівська політехніка», 2009. – 527 с.

### **Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за освітніми програмами відповідної спеціальності, та їх результатів навчання**

Для здобуття освітнього рівня магістр можуть вступати особи, що здобули освітній рівень бакалавр.

Програма фахових вступних випробувань для осіб, що здобули попередній рівень вищої освіти за іншими спеціальностями, повинна передбачати перевірку набуття особою компетентностей та результатів навчання, що визначені стандартом вищої освіти зі спеціальності 131 «Прикладна механіка» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.