



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

# Спеціальні технології інструментального виробництва



**Шифр та назва спеціальності**  
131 Прикладна механіка

**Інститут**  
Навчально-науковий інститут механічної інженерії і транспорту

**Освітня програма**  
Інструментальне виробництво

**Кафедра**  
«Інтегровані технології машинобудування» ім. М. Ф. Семка (133)

**Рівень освіти**  
Магістр

**Тип дисципліни**  
Спеціальна (фахова), Обов'язкова

**Семестр**  
2

**Мова викладання**  
Українська

## Викладачі, розробники



**Гаращенко Ярослав Миколайович**

[yaroslav.garashchenko@gmail.com](mailto:yaroslav.garashchenko@gmail.com)

канд. техн. наук, доцент, доцент

Наукові інтереси у області 3D-моделювання шліфувальних інструментів, реверсної інженерії, технологічної підготовки адитивних технологій, програмування, аналізі даних, кількість публікацій: більше 90, основні курси: «Моделювання віртуальної реальності», «Ревверсна інженерія», «Програмування верстатів з ЧПК», «Сучасні комп'ютерні технології в дослідженнях».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Курс «Спеціальні технології інструментального виробництва» призначено для розширення знань студентів щодо сучасних методів розробки конструкції та технології одержання виробів інструментального виробництва, сучасні методи адитивного формування (пошарової побудови) і оброблення поверхонь виробів, особливо при фінішній обробці.

### Мета та цілі дисципліни

Метою курсу є вивчення основних положень розробки технологічних процесів інструментального виробництва, адитивні і сучасні спеціальні технологічні процеси, що використовують при створенні конкурентноспроможної оснастки та інструменту, напрямки розвитку спеціальних технологій в інструментальному виробництві.

### Формат занять

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

## Компетентності

ФК3. Застосування відповідних методів і ресурсів сучасної інженерії на основі інформаційних технологій для вирішення широкого кола інженерних задач із застосуванням новітніх підходів, методів прогнозування з усвідомленням інваріантності розв'язків.

ФК4. Здатність критичного осмислення проблем у навчанні, професійній і дослідницькій діяльності на рівні новітніх досягнень інженерних наук та на межі предметних галузей.

ФК5. Здатність поставити задачу і визначити шляхи вирішення проблеми засобами прикладної механіки та суміжних предметних галузей, знання методів пошуку оптимального рішення за умов неповної інформації та суперечливих вимог.

ФК6. Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові і технічні методи, інформаційні технології та прикладне комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних і наукових завдань з прикладної механіки.

## Результати навчання

РН4 Використовувати сучасні методи оптимізації параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного та комп'ютерного моделювання, зокрема за умов неповної та суперечливої інформації.

РН5 Самостійно ставити та розв'язувати задачі інноваційного характеру, аргументувати і захищати отримані результати та прийняті рішення.

РН6 Розробляти, виконувати та оцінювати інноваційні проекти з урахуванням інженерних, правових, екологічних, економічних та соціальних аспектів.

## Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 180 год. (6 кредитів ECTS): лекції – 48 год., лабораторні роботи – 32 год., самостійна робота – 100 год.

## Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Перелік попередніх навчальних курсів, які необхідні фахівцю для успішного засвоєння дисципліни: Фізика; Теорія різання; Технологія інструментального виробництва; Технології машинобудування.

## Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Тематика курсу лекцій визначається робочою програмою навчальної дисципліни. Навчання проходить з використанням ілюстративних прикладів, мультимедійних технологій, спонуканням студентів до самостійної роботи, з визначенням основних питань та кінцевих висновків з кожної теми лекційного матеріалу.

Під час лабораторних занять проводяться імітаційні експерименти з метою оцінювання рівня практичних навичок окремих теоретичних положень даної навчальної дисципліни. Лабораторні заняття з курсу проходять у формі індивідуальної роботи або роботи невеликими групами з використанням реальних об'єктів вивчення (зразків виробів, отриманих за допомогою адитивних методів); демонстрації обладнання; ознайомлення з практичними моделюючими методами; ознайомлення з практичною реалізацією технологічних процесів.

Індивідуальне завдання – курсовий проект передбачає розв'язання конкретної практичної навчальної задачі з використанням засвоєного під час лекцій та самостійно вивченого теоретичного матеріалу; видається студентам в терміни, передбачені робочою програмою навчальної дисципліни, і виконується ними самостійно при консультуванні з викладачем.

Консультації з питань, пов'язаних із виконанням індивідуального завдання, або з теоретичних питань навчальної дисципліни проводяться індивідуально або для групи студентів, у тому числі на платформі Office 365.

Контроль навчальної роботи – тестування з теоретичного матеріалу, спостереження за ходом виконання лабораторних робіт.

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

#### Тема 1. Інструментальні матеріали і спеціальні технологічні процеси виготовлення заготовок для різального інструменту

Вступ. Мета та завдання дисципліни. Загальні відомості та поняття про технологічні процеси в інструментальному виробництві.

Основні тенденції розвитку технологій використання інструментальних матеріалів в сучасному виробництві.

Нові спеціальні технологічні процеси одержання інструментальних сталей і їх термічного оброблення.

Деформаційне оброблення зливків інструментальних сталей – спосіб забезпечення структурних характеристик матеріалу.

Отримання інструментальних сталей методом порошкової металургії.

#### Тема 2. Технологічні засоби термічного оброблення заготовок і різального інструменту

Загальна характеристика структури і властивостей інструментальних сталей, які формуються в процесі їх термічного оброблення.

Формування структури і основних властивостей інструментальних сталей під час гартування і відпуску. Сучасні технології термічного оброблення із застосуванням комп'ютерних технологій.

Інструментальні сталі з інтерметалідним зміщенням, технологічні особливості їх виготовлення і термічного оброблення.

#### Тема 3. Спеціальні та адитивні технології у інструментальному виробництві

Шляхи забезпечення якості різального інструменту на фінішних етапах його виготовлення.

Струйно-абразивне оброблення (САО) різального інструменту.

Вібро-абразивне оброблення різального інструменту.

Основи магнітно-абразивного оброблення.

### Теми практичних занять

#### Теми лабораторних робіт

Проектування програми фрезерної обробки пресформ та інших виробів інструментального виробництва

Оптимізація режимів фрезерної обробки

Технологічна підготовка адитивного виготовлення виробів інструментального призначення.

Оптимізація пошарової побудови виробів одержуваних на 3D принтері

Оптимізація розміщення виробів у робочому просторі 3D принтеру

#### Самостійна робота

Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичних (лабораторних) занять.

## Література та навчальні матеріали

1.Гаращенко Я. М. Удосконалення технологічної підготовки адитивного виробництва складних виробів: монографія / Я. М. Гаращенко. – Харків: НТУ «ХПІ», 2023. – 388 с.

<https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/64322>.

2.Технологія інструментального виробництва : Підручник /Н.С.Равська, П.П.Мельничук, А.Г. Касьянов, Р.П. Родін / Житомир:ЖІТІ, 2001. – 555с.

3.Методи підвищення роботоздатності різального інструменту [Текст]: електронний навчальний посібник для студ. напряму підготовки 6.050503 «Машинобудування» / В.С. Майборода, Д.Ю. Джулій, І.В. Слободянюк / – К.: НТУУ «КПІ», 2016. – 180 с.

- 4.Робочі процеси високих технологій у машинобудуванні: Підручник /А.І. Грабченко, М.В. Верезуб, Ю.М. Внуков, П.П. Мельничук, Г.М. Виговський / За редакцією А.І. Грабченка. – Житомир: ЖДТУ, 2003. – 451 с.
- 5.Pupan L. Basics of Cutting Theory and Cutting Tools [Electronic resource]: tutorial / L. Pupan, V. Dolya. National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute". – Electronic text data. – Kharkiv, 2022. – 122 p. – URI: <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/56894>.
- 6.Федорович В. О. Метрологічне забезпечення якості продукції: навч. посібник для студентів спеціальності «Прикладна механіка» денної, заочної та дистанційної форм навчання / В. О. Федорович, Л. І. Пупань, Є. В. Островерх. – Харків: НТУ «ХПІ», 2022. – 104 с. (6,7 авт. арк.). [http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/58349/1/Book\\_2022\\_Fedorovych\\_Metrolohichne\\_zabezpechennia.pdf](http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/58349/1/Book_2022_Fedorovych_Metrolohichne_zabezpechennia.pdf).
- 7.Островерх Є. В. Інструменти та режими різання в технологічних процесах оброблення матеріалів [Електронний ресурс] : навч. посібник / Є. В. Островерх, В. О. Федорович, Л. І. Пупань. Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків, 2023. – 304 с. – URI: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/64327>.

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Поточний контроль передбачає перевірку знань теоретичного лекцій-ного матеріалу, завдань самостійних та лабораторних робіт. Контролі здійснюються відповідно до вивчення навчального матеріалу за результатами виконання тестових завдань за певною кількістю балів (контроль - до 20 балів); Виконання індивідуального завдання по лабораторним заняттям оцінюється за визначеною кількістю балів (до 20 балів за кожне завдання). Заключний контроль знань здійснюється у формі екзамену. Підсумкова оцінка підраховується на основі отриманої суми балів.

### 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 (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (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

14.08.2023

Дата погодження, підпис



Завідувач кафедри  
Олександр ШЕЛКОВИЙ

14.08.2023

Дата погодження, підпис



Гарант ОП  
Олександр ШЕЛКОВИЙ

