



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

# ВИСОКІ ТЕХНОЛОГІЇ В МАШИНОБУДУВАННІ



Шифр та назва спеціальності  
133 – Галузеве машинобудування

Інститут  
ННІ Механічної інженерії та транспорту

Освітня програма  
Галузеве машинобудування

Кафедра  
Технологія машинобудування та металорізальні верстати (146)

Рівень освіти  
Бакалавр

Тип дисципліни  
Спеціальна (фахова) підготовка, вибіркова

Семестр  
8

Мова викладання  
Українська

## Викладачі, розробники



### Фадєєв Валерій Андрійович

[fadeev@fed.com.ua](mailto:fadeev@fed.com.ua)

д.т.н., професор, професор кафедри технології машинобудування та металорізальних верстатів

Досвід роботи понад 33 роки. Автор понад 130 наукових та навчально-методичних праць.

Провідний лектор з дисциплін: «Технологічні проблеми гнучкого й автоматизованого виробництва», «Теорія технічних систем», «Спеціальні енергоефективні технології», «Технологічні основи формування точності й якості поверхонь деталей машин», «Вступ до фаху. Ознайомча практика», «Високі технології в машинобудуванні».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

В рамках курсу викладається концепція високих технологій. Робиться це на основі аналізу етапів і концепцій розвитку машинобудівного виробництва, наукомістких технологій, нових засобів виготовлення виробів, структури технологічних систем та процесів, вимог ринку й екології. Розкривається зміст поняття «високі технології», виділяється сукупність їхніх ознак, визначаються умови реалізації. Підкреслюється тісний зв'язок високих технологій із класичною загальною технологією машинобудування, у той же час пояснюється суттєва відмінність високих технологій від загально відомих технологій обробки деталей.

### Мета та цілі дисципліни

Цілі курсу - формування обсягу знань в галузі високих технологій. Розглядаючи характеристики робочих процесів, важливо визначити їхнє місце і зрозуміти вирішальну роль у технологічній системі. Якщо немає робочого процесу, потенційно спроможного забезпечити принципово новий рівень функціональних, естетичних, екологічних властивостей даного виробу, не може бути і мови про високу технологію. Осмисленню цього сприяє класифікація робочих процесів за рівнем

точності обробки і характеристика засобів їх забезпечення в сучасних виробничих умовах.  
Дати студентам знання з питань новітніх світових досягнень в області високих технологій та їх робочих процесів.

### **Формат занять**

Лекції, практичні роботи, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації та ін.  
Підсумковий контроль – екзамен.

### **Компетентності**

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК6. Здатність проведення досліджень на певному рівні.

ЗК8. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК11. Здатність працювати в команді.

ЗК12. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ФК1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування.

ФК2. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування.  
Програмні компетентності згідно освітньої програми.

ФК4. Здатність втілювати інженерні розробки у галузевому машинобудуванні з урахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машини: від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації.

ФК5. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування.

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.

ФК8. Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері галузевого машинобудування.

### **Результати навчання**

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

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

РН9. Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.

Знати: термінологічні основи та базові уявлення з технологій машинобудування; основні досягнення та світові тенденції у розвитку методології, інструментальних і верстатних систем технологій машинобудування.

### **Обсяг дисципліни**

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4кредитаECTS): лекції – 30 год., лабораторні роботи - 10 год., практичні роботи - 10 год., самостійна робота – 70 год.

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

Необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка», «Основи САПР», «Комп'ютерні технології в машинобудуванні», «Автоматизоване металорізальне устаткування та робототехнічні системи у машинобудуванні», «Технологія автоматизованого машинобудівного виробництва», «Роботизовані системи і комплекси», «Автоматизація виробництва», «Гнучкі інтегровані системи робототехніки».

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

У лекціях використовуються різні прийоми усного викладу інформації: підтримка уваги протягом тривалого часу, активізація мислення слухачів; прийоми, що забезпечують логічне запам'ятовування: переконання, аргументація, докази, класифікація, систематизація, узагальнення та ін.

- Метод обговорення навчального матеріалу та дискусії застосовується на лекційних заняттях. Обговорення дозволяє значно поглибити і систематизувати знання, розуміння тієї чи іншої проблеми, перевірити підставу висновків, до яких прийшли студенти в ході вивчення конкретної теми.

Метод обговорення розвиває у студентів уміння відстоювати свої погляди і переконання. Дискусія допомагає виявити, логічно і критично осмислити різні крапки зору, наукові концепції і підходи до розглянутих питань. Організація і підтримка дискусії досягається за допомогою використання наступних прийомів: постановка питань, (основних, додаткових, що наводять і ін.), обговорення відповідей і думок студентів, коригування відповідей і формулювання висновків.

- Наочні і практичні методи навчання. Серед наочних методів навчання використовується ілюстрація і показ. Ілюстрація - показ студентам плакатів, карт, графіків, замальовок на дошці. Під час дистанційної форми навчання лекційний матеріал представляється у вигляді презентацій с малюнками та відео.

- Метод стимулювання та мотивації навчання є застосовним при спонуканні студентів до самостійного опрацювання матеріалів дисципліни (можливість отримання мотиваційних додаткових балів за активну роботу на заняттях, при підготовці доповідей або завчасному виконанні розрахункового завдання).

- Методи контролю та самоконтролю, що передбачають перевірку поточних знань миттєвими опитуваннями чи короткочасними тестами на початку заняття, а також планованими модульними контролюями.

Освоєння дисципліни передбачає постійний контакт викладача та студента через бесіду, лекцію, розповідь, покази, демонстрації, ЛЗ, самостійну роботу, узагальнення та класифікацію отриманої інформації та ін.

## **Програма навчальної дисципліни**

### **Теми лекційних занять**

Тема 1. Основні тенденції розвитку машинобудування

Тема 2. Високі технологи та їх робочі процеси

Тема 3. Робочі процеси алмазного шліфування надтвердих матеріалів.

Тема 4. Різання алмазними лезовими інструментами.

Тема 5. Різання лезовим інструментом із надтвердих нітридів бору.

Тема 6. Різання багатолезовими інструментами з надтвердих матеріалів.

Тема 7. Прецизійне різання полімерів.

Тема 8. Робочі процеси, які базуються на високошвидкісному різанні.

Тема 9. Робочий процес вакуумоплазмового синтезу багаточасткових покриттів.

Тема 10. Інтегрований робочий процес прискореного формоутворення виробу або його прототипу - Rapid Prototyping (RP).

Тема 11. Енергоефективні технології.

Тема 12. Характеристика засобів забезпечення робочих процесів високих технологій.

Тема 13. Наноматеріали, наноефекти, нанотехнології.

Тема 14. Технології «Віртуальної реальності».

Тема 15. Парадигми виробництва майбутнього. Перспективи технологій та технічного інтелекту.

## Теми практичних занять

Тема 1. Робочі процеси високих технологій.

Тема 2. Фізичні передумови ефективності процесу алмазного шліфування НТПМ.

Тема 3. Застосування інструмента з надтвердих нітридів бору.

Тема 4. Характеристика оптичних полімерів та виробів.

Тема 5. Практична реалізація інтегрованого способу прискореного формоутворення (RP)

## Теми лабораторних робіт

Тема 1. Характеристика алмазного лезового інструмента.

Тема 2. Технологічне обладнання для чистового фрезерування

## Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуального домашнього завдання .

Студентам запропоновано перелік тем, відповідно до об'єкту вивчення дисципліни, для підготовки ілюстрованих доповідей.

Доповідь (3-5 хв.) передбачає створення передумов для активізації дискусії (<5 хв.) в

студентському колективі щодо колективного встановлення єдності в освітленому питанні.

## Література та навчальні матеріали

«Основна література»

1. Высокие технологии в машиностроении // Сборники научных трудов ХГПУ. – Харьков, 1991 – 1999.

2. Внуков Ю.Н. Прогрессивный обрабатывающий инструмент и методы повышения его качества. М.: Машиностроение, 1991.

3. Робочі процеси високих технологій в машинобудуванні: Навчальний посібник/ За редакцією А.І. Грабченко. – Харків, ХДПУ, 1999р. – 436с.

4. Грабченко А.И., Внуков Ю.Н., Доброскок В.Л., Пупань Л.И., Фадеев В.А. Интегрированные генеративные технологии: Навчальний посібник /За редакцією А.І. Грабченко. – Харків, НТУ "ХПІ", 2011. – 396с.

5. Грабченко А.И., Залого В.А., Внуков Ю.Н. Интегрированные процессы обработки материалов резанием: Учебник/под общей редакцией А.И. Грабченко., В.А. Залого. – Сумы, Университетская книга, 2017. – 451с.

6. Резание и инструмент в технологических системах // Международный научно-технический сборник. – Харьков, 1991-1999, вып. 45 –55.

7. Семко М.Ф., Грабченко А.И., Ходоревский М.С. Алмазное шлифование синтетических сверхтвердых материалов. – Київ: Вища школа, 1980.

8. Сучасні технології в машинобудуванні // Збірник наукових праць. – Вип. 7/ В.О. Федорович, В.Л. Доброскок та ін. – Харків, НТУ "ХПІ", 2012. – 342с.

9. Яковенко І.Е., Пермяков О.А., Петраков Ю.В., Драчев О.І. Основи наукових досліджень.

Моделювання процесів обробки металів різанням: Навчальний посібник/ І.Е. Яковенко, О.А. Пермяков, Ю.В. Петраков, О.І. Драчев– Харків, "Діса плюс", 2021. – 144 с.

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді екзамену (40%) та поточного оцінювання (60%).  
Поточне оцінювання: 3 тести (15% ,10% та 10%), активна позиція при обговоренні питань на лекційних та практичних заняттях (10%), успішне виконання практичних робіт (10%), підготовка індивідуальної ілюстрованої доповіді за заданою темою (5%).  
Екзамен: письмове завдання (2 запитання з теорії + розв'язання практичної задачі) та усна бесіда.

### 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



Завідувач кафедри  
Олександр ПЕРМЯКОВ

Гарант ОП  
Ірина ТИНЬЯНОВА