

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського  
Навчально-науковий механіко-машинобудівний інститут  
Кафедра конструювання машин



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

*Анатолій Мельниченко*  
Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

« 05 » 02 2022 р.

**Ф-каталог**  
**вибіркових навчальних дисциплін**  
для здобувачів ступеня магістра  
за освітньою-науковою програмою  
**«ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ СИСТЕМИ ІНЖЕНЕРНОГО ДИЗАЙНУ»**  
за спеціальністю 131 Прикладна механіка

Ухвалено

Методичною радою КПІ ім. Ігоря

Сікорського

(протокол №3 від 27 січня 2022 р.)

Вченою радою навчально-наукового

механіко-машинобудівного інституту

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол №5 від 20 грудня 2022 р.)

КИЇВ 2022

Відповідно до розділу X статті 62 Закону України «Про вищу освіту» (№ 1556-VII від 01.07.2014 р.), вибіркові дисципліни – дисципліни вільного вибору студентів для певного рівня вищої освіти, спрямовані на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетенцій за спеціальністю. Обсяг вибірових навчальних дисциплін становить не менше 25% від загальної кількості кредитів ЄКТС.

Вибіркові дисципліни із кафедрального Ф-Каталогу студенти обирають у відповідності до «Положення про порядок реалізації студентами НН ММІ КПІ ім. Ігоря Сікорського права на вільний вибір навчальних дисциплін».

До Ф-Каталогу входять дисципліни вільного вибору, які беруть участь у формуванні фахових компетентностей, відповідно до освітньої програми. Ф-Каталог містить анотований перелік дисциплін, які пропонуються для обрання студентами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти згідно навчального плану.

Студенти 1 курсу другого (магістерського) рівня підготовки вищої освіти обирають дисципліни з Ф-Каталогу для другого року навчання.

Вибір дисциплін з Ф-Каталогу здійснюється через систему «[my.kpi.ua](http://my.kpi.ua)». Узагальнена інформація використовується для планування навчального процесу.

### **ПОРЯДОК ВИБОРУ ДИСЦИПЛІН З Ф-КАТАЛОГУ НН ММІ студентами групи МІ-11мн (набір 2021 року) кафедри конструювання машин на 2022/2023 навчальний рік**

1. Ознайомлення з «Положенням про порядок реалізації студентами НН ММІ КПІ ім. Ігоря Сікорського права на вільний вибір навчальних дисциплін».
2. Ознайомлення з кафедральним каталогом вибірових навчальних дисциплін (далі Ф-Каталог).
3. За два роки навчання на першому та другому курсах другого (магістерського) рівня здобувач має обрати 7 професійних дисциплін (ОК) з циклу вільного вибору – це п'ять дисциплін на першому курсі, дві дисципліни на другому курсі.
4. Студенти першого курсу (**група МІ-11мн, набір 2021 року**) обирають дисципліни на наступний навчальний рік (на другий курс) в системі «[my.kpi.ua](http://my.kpi.ua)»:
  - на 3 семестр – дві дисципліни з шести, представлених у каталозі (табл. 1);
5. Здійснення вибору студентами навчальних дисциплін зі сформованого Ф-Каталогу у системі «[my.kpi.ua](http://my.kpi.ua)» (контролюється кураторами груп з метою забезпечення участі всіх студентів у процедурі вибору дисциплін та коректності вибору).
6. Далі відбувається опрацювання результатів вибору дисциплін та формування навчальних груп для вивчення кожної дисципліни, враховуючи нормативну чисельність студентів у групі, яка становить для магістрів не більше 15 осіб та не менше 5 осіб.
7. У разі неможливості формування навчальних груп для вивчення певної дисципліни нормативної чисельності студентам надається можливість здійснити повторний вибір, приєднавшись до вже сформованих навчальних груп.

Таблиця 1

Семестр	Кількість вибірових ОК	Перелік ОК для вибору	Сторінка
3	ОК6, 5 кредитів, екзамен	Інформаційні вимірювальні системи	3
		Автоматизовані вимірювання та контроль в машинобудуванні	4
		Системи автоматизованого контролю	5
	ОК7, 5 кредитів, екзамен	Теорія формоутворення складних поверхонь	6
		Багатокоординатна обробка на верстатах з ЧПК	7
		Формоутворення зубчастих коліс	8

<b>Дисципліна</b>	<b>6.1 Інформаційні вимірювальні системи</b>
<b>Рівень ВО</b>	Другий (магістерський)
<b>Семестр</b>	3
<b>Обсяг</b>	5 кредитів ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	українська
<b>Кафедра</b>	конструювання машин ММІ
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Знання основ вимірювань та контролю в машинобудуванні, навички оброблення даних в Excel чи Mathcad
<b>Що буде вивчатися</b>	Структура та основні компоненти вимірювальних інформаційних систем, особливості їх побудови
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Знання, отримані під час вивчення дисципліни необхідні для виконання магістерської роботи, зокрема для проведення експериментальних досліджень та практичного застосування отриманих знань в подальшій праці за фахом.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Знати і розуміти: виду і структуру інформаційних вимірювальних систем (ІВС); їх основні характеристики; основних типи вимірювальних датчиків для вимірювання фізичних величин; принципи побудови та основні вимоги до ІВС; організацію взаємодії людини і техніки в ІВС. Набути навичок і вмінь: застосовувати існуюче програмне забезпечення та метрологічні прилади для проведення досліджень процесів різання; автоматизованого оброблення експериментальних даних.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Проводити вимірювання з застосуванням інформаційних вимірювальних систем, обґрунтовано обирати методи та засоби вимірювання; практично застосувати отримані знання та навички при виконанні магістерської роботи.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, методичні рекомендації до лабораторних занять
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні та лабораторні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Екзамен Семестр 3

Дисципліна	<b>6.2 Автоматизовані вимірювання та контроль в машинобудуванні</b>
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Семестр	3
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	конструювання машин ММІ
Вимоги до початку вивчення	Знання основ вимірювань та контролю в машинобудуванні, навички оброблення даних в Excel чи Mathcad
Що буде вивчатися	Автоматизація отримання та обробки вимірювальної інформації
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання, отримані під час вивчення дисципліни можуть бути використані при виконанні магістерської роботи, зокрема для автоматизації операцій вимірювання та контролю певних параметрів виробу; для практичного застосування отриманих знань в подальшій праці за фахом в умовах автоматизованого виробництва.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<u>Знати і розуміти</u> основні принципи побудови автоматизованих засобів вимірювання та контролю, їх типові структури та основні характеристики, принципи їх роботи та особливості застосування. <u>Набути навичок і вмінь:</u> застосування контрольньо-вимірювальної техніки для контролю якості продукції машинобудівної галузі; автоматизованого отримання та оброблення вимірювальної інформації.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Обґрунтовано обирати та застосовувати контрольньо-вимірювальну техніку для автоматизованого контролю якості продукції машинобудівної галузі; практично застосувати отримані знання та навички при виконанні магістерської роботи, тема якої пов'язана з автоматизацією та подальшою роботою за фахом.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, методичні рекомендації до лабораторних занять
Форма проведення занять	Лекції, практичні та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен Семестр 3

Дисципліна	<b>6.3 Системи автоматизованого контролю</b>
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Семестр	3
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	конструювання машин ММІ
Вимоги до початку вивчення	Знання основ вимірювань та контролю в машинобудуванні, навички оброблення даних в Excel чи Mathcad
Що буде вивчатися	Методологія, принципи та прилади автоматизованого контролю в машинобудуванні
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання, отримані під час вивчення дисципліни будуть корисними для розуміння існуючих на виробництві систем контролю виробів, їх модернізації та розробки більш сучасних; для практичного застосування отриманих знань в подальшій праці за фахом в умовах автоматизованого виробництва.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<u>Знати і розуміти</u> основні принципи побудови автоматизованих систем контролю, їх типові структури та основні характеристики, принципи їх роботи та особливості застосування. <u>Набути навичок і вмінь</u> : застосування принципів та приладів автоматизованого контролю виробів машинобудівної галузі.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Обґрунтовано підходити до вибору принципів та відповідних засобів для реалізації системи автоматизованого контролю виробів; практично застосувати отримані знання та навички в магістерській роботі, пов'язаній з контролем та подальшою роботою за фахом.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, методичні рекомендації до лабораторних занять
Форма проведення занять	Лекції, практичні та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен Семестр 3

<b>Дисципліна</b>	<b>7.1 Теорія формоутворення складних поверхонь</b>
<b>Рівень ВО</b>	Другий (магістерський)
<b>Семестр</b>	3
<b>Обсяг</b>	5 кредитів ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Конструювання машин ММІ
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	базується на наступних дисциплінах: нарисна геометрія та комп'ютерна графіка; вища математика; основи формоутворення поверхонь, теорія проектування різального інструменту, технологія машинобудування
<b>Що буде вивчатися</b>	Теорія формоутворення складних поверхонь деталей машин, що використовуються в різних галузях нашого суспільства
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Виклики сьогодення вимагають нової ініціативної, творчої людини, що зможе самостійно розробляти процеси виготовлення складних поверхонь, таких як, поверхня лопаток турбореактивних двигунів, обробка поверхні медичних імплантатів, виготовлення зубчастих конічних коліс, що використовуються у авіації, вітроенергетиці, судові механізми також розробляти і виготовляти специфічні зубчасті передачі – спіроїдні, передача Новікова, нелінійчасті черв'ячні передачі та таке інше.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основні досягнення у галузі формоутворення поверхонь;</li> <li>– існуючі методики визначення спряжених поверхонь стосовно до інструментального виробництва;</li> <li>– існуючі методики розв'язання трансцендентних рівнянь контакту;</li> <li>– схеми формоутворення поверхонь деталей.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– користуватись довідковою літературою та комп'ютерними засобами інформації;</li> <li>– аналітично та чисельно представити просторову поверхню інструмента та деталі;</li> <li>– за існуючими методиками та алгоритмами, при відомій схемі взаємного руху, виконати пошук спряженої поверхні;</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, презентації лекцій, методичні вказівки до практичних робіт
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні завдання
<b>Семестровий контроль</b>	Екзамен Семестр 3



<b>Дисципліна</b>	<b>7.2 Багатокоординатна обробка на верстатах з ЧПК</b>
<b>Рівень ВО</b>	Другий (магістерський)
<b>Семестр</b>	3
<b>Обсяг</b>	5 кредитів ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Конструювання машин ММІ
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базується на наступних дисциплінах: нарисна геометрія та комп'ютерна графіка; вища математика; основи формоутворення поверхонь, теорія проектування різального інструменту, технологія машинобудування
<b>Що буде вивчатися</b>	Вивчатись буде програмування та створення керуючих програм для верстатів з ЧПК для обробки деталей типу штампів, прес-форм, турбінних лопаток, імпелерів з використанням CAD/CAM системи NX CAM.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Організація ефективного машинобудівного виробництва без сучасного обладнання, а саме без верстатів з ЧПК стає неможливою. Підвищення конкуренції та потреби ринку в виробах складної форми стимулюють компанії до технічного оновлення і оптимізації виробничих процесів, одним із яких є використання верстатів з ЧПК, що дозволяють вести багатокоординатну обробку поверхонь деталей
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Основи роботи в системі NX CAM; програмування базови операцій ЧПК, 2,5 осьове фрезерування ; перевірка траєкторії інструменту; програмування високошвидкісної обробки; 5-осьова неперервна обробка, операції обробки моно коліс-імпелерів, симуляція роботи верстату
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Розробляти технологічний процес обробки на верстатах з ЧПК при багатокоординатній обробці так і при класичній обробці виготовлення таких поверхонь як: <ul style="list-style-type: none"> <li>- обробка штампів та прес-форм (оснастка для технологічної підготовки виробництва, автомобільна промисловість, форми для композитних матеріалів);</li> <li>- обробка призматичних деталей (загальне машинобудування, деталі верстатів);</li> <li>- деталі складної форми (лопатки, імпелери, медичне обладнання, енергетика)</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, презентації лекцій, методичні вказівки до практичних робіт
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Екзамен Семестр 3

Дисципліна	<b>7.3 Формоутворення зубчастих коліс</b>
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин ММІ
Вимоги до початку вивчення	Базується на наступних дисциплінах: нарисна геометрія та комп'ютерна графіка; вища математика; основи формоутворення поверхонь, теорія проектування різального інструменту, технологія машинобудування
Що буде вивчатися	Вивчатись буде технологія виготовлення основних елементів зубчастого вінця коліс, а також проектування інструменту для забезпечення їх виготовлення
Чому це цікаво/треба вивчати	Зубчасті колеса є основними елементами механізмів для передачі обертального руху, поверхня вінця зубчастого колеса є складною поверхнею періодичної форми, тому формоутворення робочої поверхні зубчастих коліс завжди розглядалось окремо в рамках загальної технології машинобудування, при чому від форми поверхні інструменту залежить форма робочої поверхні колеса і тому в рамках цієї дисципліни розглядається не тільки технологія формоутворення зубчастих коліс, але й проектування формоутворюючого інструменту.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Будуть вивчатись основні методи формоутворення зубчастих коліс, а саме циліндричні зубчасті колеса, конічні прямозубі зубчасті колеса, конічні колеса з круговим зубом та черв'ячні зубчасті передачі з лінійчатими черв'яками. Також будуть вивчатись основні методи проектування інструменту для таких зубчастих передач
Як можна користуватися набутими знаннями і умінями (компетентності)	Розробляти технологічний процес обробки зубчастих коліс та проектування інструменту для їх виготовлення : <ul style="list-style-type: none"> <li>- циліндричні зубчасті колеса, обробка зубодовбанням та зубофрезеруванням черв'ячними фрезами;</li> <li>- конічні прямозубі зубчасті колеса методом обробки різцями;</li> <li>- конічні колеса з круговим зубом методом обробки круговою різцевою головкою;</li> <li>- черв'ячні передачі та особливості їх виготовлення та проектування інструменту для їх виготовлення.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, презентації лекцій, методичні вказівки до практичних робіт
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен Семестр 3