

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

ЗАТВЕРДЖЕНО:
Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 5 від 23 лютого 2023 р.)

Ф-каталог
вибіркових навчальних дисциплін
циклу професійної підготовки
для здобувачів ступеня бакалавр
за освітньою програмою
«Конструювання та дизайн машин»
за спеціальністю 131 Прикладна механіка
(на 2023/2024 навчальний рік)

УХВАЛЕНО:
Вченою радою навчально-наукового
механіко-машинобудівного інституту
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 6 від 30 січня 2023 р.)

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

Вибіркові дисципліни із кафедрального Ф-Каталогу студенти обирають у відповідності до «Положення про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського» <https://osvita.kpi.ua/node/185>.

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 2 курсу першого (бакалаврського) рівня підготовки вищої освіти обирають дисципліни з Ф-Каталогу для третього року навчання, а 3 курсу - обирають дисципліни для четвертого року навчання.

Вибір дисциплін з Ф-Каталогу здійснюється через систему «my.kpi.ua». Узагальнена інформація використовується для планування навчального процесу.

ПОРЯДОК ВИБОРУ ДИСЦИПЛІН З Ф-КАТАЛОГУ НН ММІ

студентами кафедри конструювання машин на 2023/2024 навчальний рік

1. Ознайомлення з «Положення про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського» <https://osvita.kpi.ua/node/185>.
2. Ознайомлення з кафедральним каталогом вибірккових навчальних дисциплін (далі Ф-Каталог).
3. За два роки навчання на третьому та четвертому курсах першого (бакалаврського) рівня здобувач має обрати 14 професійних дисциплін (ОК) з циклу вільного вибору – це сім дисциплін на третьому курсі та сім дисциплін на четвертому курсі.
4. Студенти другого курсу обирають дисципліни на наступний навчальний рік (на третій курс) в системі «my.kpi.ua»:
 - на 5 семестр – три дисципліни з шести, представлених у каталозі (табл. 1);
 - на 6 семестр – чотири дисципліни з восьми у відповідності до таблиці 1.
5. Студенти третього курсу обирають дисципліни на наступний навчальний рік (на четвертий курс) в системі «my.kpi.ua»:
 - на 7 семестр – п'ять дисципліни з дев'яти, представлених у каталозі (табл. 1);
 - на 8 семестр – дві дисципліни з п'яти у відповідності до таблиці 1.
6. Здійснення вибору студентами навчальних дисциплін зі сформованого Ф-Каталогу у системі «my.kpi.ua» (контролюється кураторами груп з метою забезпечення участі всіх студентів у процедурі вибору дисциплін та коректності вибору).
7. Далі відбувається опрацювання результатів вибору дисциплін та формування навчальних груп для вивчення кожної дисципліни, враховуючи нормативну чисельність студентів у групі.
8. У разі неможливості формування навчальних груп для вивчення певної дисципліни нормативної чисельності студентам надається можливість здійснити повторний вибір, приєднавшись до вже сформованих навчальних груп.

**Ф-Каталог освітньої програми «Конструювання та дизайн машин»
спеціальності 131 Прикладна механіка на 2023/2024 н.р.**

Таблиця 1

На 3 курс

Семестр	Кількість вибірових ОК	Перелік ОК для вибору	Сторінка
5	3 ПВ 01, ПВ 02, ПВ 03 Всі ОК – 4 кр., залік	Механіка руйнування та трибологія	4
		Метрологічне забезпечення машинобудівного виробництва	6
		Матеріали та покриття	7
		Гідропневмоавтоматика та гідропневмопривод	8
		Основи технічної творчості	9
		Чисельні методи в інженерії	11
6	4 ПВ 04, ПВ 05, ПВ 06, ПВ 07 Всі ОК – 4 кр., залік	Формоутворення поверхонь та комп'ютерний інжиніринг	12
		Основи адитивного виробництва	13
		Комп'ютерні системи автоматизованого програмування технологічного обладнання	14
		Проектування різальних інструментів	15
		Системи приводів технологічного обладнання та роботів	16
		Технологічне обладнання адитивних процесів	17
		Обладнання автоматизованого виробництва	18
		Промислові роботи та робото-технічні системи	20

На 4 курс

Семестр	Кількість вибірових ОК	Перелік ОК для вибору	Сторінка
7	5 ПВ 08, ПВ 09, ПВ 10, ПВ 11, ПВ 12 Всі ОК – 4 кр., залік	Проектування оснащення механообробного виробництва	21
		Технології оброблення на верстатах з числовим програмним керуванням	23
		Конструювання вузлів технологічного обладнання	24
		Мобільні роботизовані комплекси	25
		Експлуатація та обслуговування верстатів та роботів	26
		Проектування штамів і пресформ	27
		Комп'ютерні системи автоматизованого програмування верстатів з ЧПК	28
		Спеціальні технології машинобудування	29
		Управління інструментальним забезпеченням	30
		Технологічні процеси з'єднання та складання	31
		Математичне моделювання машин	32
8	2 ПВ 13, ПВ 14 Всі ОК – 4 кр., залік	Конструювання обладнання обробки неметалевих матеріалів	33
		Мікропроцесорне керування та програмування технологічного обладнання	34
		Лазерні та плазмові технології	36
		Мікроконтролерна техніка та програмування	37

**Ф-Каталог освітньої програми «Конструювання та дизайн машин»
спеціальності 131 Прикладна механіка на 2023/2024 н.р.**

5 семестр

Освітній компонент	Механіка руйнування та трибологія
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	5
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 год.): лекції 36 год., лабораторні роботи 36 год, СРС 48 год.
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин, НН ММІ
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання з фізики, математики, матеріалознавства, технології конструкційних матеріалів.
Що буде вивчатися	Будуть вивчатися основи механіки руйнування, механічних властивостей матеріалів їх міцності та запобігання руйнуванню в залежності від природи будови твердих тіл та дефектів кристалічної структури та методи керування зазначеними характеристиками.
Чому це цікаво / треба вивчати	Сучасне високоефективне автоматизоване виробництво вимагає використання різального інструменту з прогнозованими властивостями та підвищеною працездатністю, тому важливо вміти визначати оптимальні матеріали для виготовлення різального інструменту, підвищувати механічні та експлуатаційні його характеристики на різних етапах експлуатації або підготовки до експлуатації.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Дисципліна передбачає вивчення особливостей пружної, непружної та пластичної поведінки матеріалів, втомі, тривалої міцності, крихкого та в'язкого руйнування, руйнування при терті, основних підходів, методів, шляхів та способів підвищення працездатності реальних виробів в особливості різального інструменту, особливості сприятливого керування їх властивостями в залежності від умов їх експлуатації. Предметом вивчення навчальної дисципліни є теоретичні основи механіки руйнування та трибології, що включає основні дані про: - дефекти кристалічної будови твердих тіл та їх вплив на механічні властивості матеріалів; - напружений та деформований стан твердих тіл; - пружність, непружність, пластичність матеріалів; - тертя і зношення в вузлах і елементах конструкцій; руйнування матеріалів; - експериментальні методи дослідження механічних властивостей і руйнування матеріалів і деталей машин; - нові технології виготовлення різального інструменту, вибір оптимальної конструкції, геометрії різальної частини і умов експлуатації; - підвищення механічних і експлуатаційних характеристик швидкорізального різального інструменту; підвищення надійності і довговічності твердосплавного різального інструменту, методи його зміцнення; - спеціальні методи різання, що використовуються для підвищення працездатності різального інструменту.
Як можна користуватися набутими знаннями і	Використовувати знання будови реальних твердих тіл для інтерпретації їх механічних властивостей, міцності, опору

**Ф-Каталог освітньої програми «Конструювання та дизайн машин»
спеціальності 131 Прикладна механіка на 2023/2024 н.р.**

5 семестр

уміннями (компетентності)	руйнування при експлуатації деталей для підвищення їх механічних і експлуатаційних характеристик та використовувати різноманітні, новітні методи фізичного, механічного і термічного впливу на інструмент, як з об'ємною, так і з поверхневою дією.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, конспект лекцій, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

[Назад до переліку ОК \(табл. 1\)](#)

**Ф-Каталог освітньої програми «Конструювання та дизайн машин»
спеціальності 131 Прикладна механіка на 2023/2024 н.р.**

5 семестр

Освітній компонент	Метрологічне забезпечення машинобудівного виробництва
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	5
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 год.): лекції 36 год., лабораторні роботи 18 год., практичні заняття 18 год., СРС 48 год.
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин, НН ММІ
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання з дисциплін: Вища математика, Інженерна та комп'ютерна графіка, Загальна фізика, Теоретична механіка, Технологія конструкційних матеріалів, Інформатика, Матеріалознавство, Метрологія, стандартизація і сертифікація.
Що буде вивчатися	Основи організації метрологічного забезпечення машинобудівного виробництва. Метрологічна система України. Поняття про, відтворення одиниць фізичних величин. Обробка результатів вимірювання. Засоби вимірювання та їх повірка. Якість вимірювань, невизначеність вимірювання, встановлення відповідності. Метрологічна експертиза конструкторської та технологічної документації. Особливості іноземних стандартів з нормування геометричної точності деталей машин.
Чому це цікаво / треба вивчати	У разі виникнення спірних моментів щодо постачання продукції між виробником та замовником вміти обґрунтовано відстоювати свою точку зору, спираючись на знання нормативних документів щодо відповідності продукції та правильності застосування засобів вимірювальної техніки, методик вимірювання та калібрування. В даний час вимірювальна інформація використовується не тільки для перевірки відповідності характеристик якості виробів встановленим вимогам, а й для управління технологічними процесами. Отже, достовірність прийнятих рішень щодо управління технологічними процесами залежить від якості виконаних вимірювань.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Уміти на основі метрологічних та економічних критеріїв правильно вибирати види та методи вимірювання, засоби вимірювання, виконувати розрахунки похибок вимірювання для досягнення заданої точності. Застосовувати нормативні та довідкові дані для контролю відповідності технічної документації, виробів і технологій стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам. Проектувати спеціальні засоби вимірювання, зокрема калібри.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання дозволять студентам вирішувати завдання організації метрологічного забезпечення машинобудівного виробництва та приймати управлінські рішення. Використовувати засоби інформаційних технологій в задачах технічної підготовки виробництва. Уміти вибирати методики та методи вимірювання, обробляти та оцінювати результати вимірювального експерименту.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, конспект лекцій, методичні вказівки до лабораторних робіт, завдання до виконання практичних завдань.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

[Назад до переліку ОК \(табл. 1\)](#)

**Ф-Каталог освітньої програми «Конструювання та дизайн машин»
спеціальності 131 Прикладна механіка на 2023/2024 н.р.
5 семестр**

Освітній компонент	Матеріали та покриття
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	5
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 год.): лекцій 36 год., лабораторних робіт 18 год., практичних занять 18 год., СРС 48 год.
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин, НН ММІ
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання з дисциплін: загальна фізика, матеріалознавство, технологія конструкційних матеріалів.
Що буде вивчатися	Основні групи інструментальних матеріалів; їх механічні властивості, міцність та запобігання руйнуванню в процесі експлуатації, загальні відомості про поверхню, поверхневі фізико-хімічні процеси
Чому це цікаво / треба вивчати	Правильний вибір інструментального матеріалу, дозволяє покращувати якість готових виробів. Для здійснення інженерної діяльності важливо володіти основними теоретичними та практичними знаннями з правильного вибору інструментального матеріалу для підвищення продуктивності оброблення
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати: - класифікацію сучасних інструментальних матеріалів; - основні фізико-механічні властивості інструментальних матеріалів; - зміна та покращення властивостей інструментальних матеріалів після механічного та термічного оброблення; - раціональний вибір матеріалів для виготовлення різного виду інструменту; - способи підвищення експлуатаційних властивостей груп інструментальних матеріалів Уміти: - застосувати знання про групи інструментальних матеріалів для вибору при виготовленні різального інструменту; - призначати способи оброблення інструментального матеріалу для отримання комплексних фізико-механічних властивостей та оптимальної структури, для збільшення періоду стійкості інструменту; - аналізувати умови експлуатації та оцінювати причини виходу з ладу різальної частини інструменту.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати отримані теоретичні та практичні знання на підприємствах машинобудівного комплексу для організації та вирішення проблем з вибору інструментального матеріалу для забезпечення якісного випуску продукції. Здатність вирішувати перспективні завдання сучасного виробництва, спрямовані на задоволення потреб споживачів;
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, презентації лекцій
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

[Назад до переліку ОК \(табл. 1\)](#)

**Ф-Каталог освітньої програми «Конструювання та дизайн машин»
спеціальності 131 Прикладна механіка на 2023/2024 н.р.**

5 семестр

Освітній компонент	Гідропневмоавтоматика та гідропневмопривод
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	5
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 год.): лекцій 36 год., лабораторних робіт 18 год., практичних занять 18 год., СРС 48 год.
Мова викладання	українська
Кафедра	Конструювання машин, НН ММІ
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з циклів загальної та професійної підготовки
Що буде вивчатися	Предметом вивчення є як окремі гідравлічні машини, агрегати та пристрої, так і принципові схеми гідроприводів, методи регулювання швидкості руху робочих органів, статичні та динамічні характеристики гідросистем та їх розрахунки. Розглядатиметься застосування гідравлічних та пневматичних пристроїв для автоматизації технологічних процесів в машинобудуванні, принцип їхньої дії, робочі процеси, навантаження, необхідні технічні характеристики типових представників та умови експлуатації, загальні основи теорії, розрахунку, конструювання та експлуатації пристроїв гідропневмоавтоматики, що використовуються в промисловості.
Чому це цікаво/треба вивчати	Гідравлічні приводи широко застосовуються у сучасних машинах для здійснення руху робочих органів і виконання допоміжних технологічних операцій із забезпеченням можливості автоматичної або напівавтоматичної роботи цих машин, що зумовлюється рядом їхніх істотних переваг: можливість одержання великих сил та обертових моментів при порівняно малій металоємності гідродвигунів, плавність переміщення вихідної ланки, забезпечення безступінчастого регулювання швидкості у широкому діапазоні, в тому числі автоматичних слідкуючих та дискретних переміщень виконавчих механізмів та пристроїв. Гідравлічні та пневматичні приводи легко поєднуються з цифровими системами керування, що дає можливість створювати недорогі, надійні та економічні системи автоматичного керування з широким діапазоном регулювання швидкості руху, числа позицій при заданій дискретності позиціонування вихідної ланки
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання принципу дії гідро-пневмоприводів та перспектив їх розвитку дозволить виконувати порівняльний аналіз характеристик, робочих процесів та можливостей гідро- та пневмоприводів і відповідних засобів гідропневмоавтоматики та обирати їх згідно з вимогами до обладнання, яке створюється або модернізується. Розробляти гідро-пневмоприводи та пристрої гідропневмоавтоматики верстатів, роботів та машин
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Гідро-пневмоприводи та системи гідропневмоавтоматики застосовують у металорізальних верстатах, обробних центрах і автоматичних верстатних лініях, у промислових роботах та маніпуляторах, у ковальсько-пресових машинах, у хімічній, металургійній, гірничодобувній, харчовій та легкій промисловості. Набуті знання і вміння застосовуються при розробленні технічних систем із гідро-пневмоприводами, а також дозволяють обирати раціональні конструктивні схеми систем гідропневмоавтоматики в залежності від умов експлуатації і встановлювати шляхи їх подальшого вдосконалення, розрахувати і спроектувати систему гідропневмоавтоматики, використовуючи засоби САПР та спеціалізовані розрахункові комп'ютерні програми.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, навчальні та навчально- методичні посібники до виконання лабораторних/практичних робіт, а також для розширеного вивчення дисципліни, конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

[Назад до переліку ОК \(табл. 1\)](#)

**Ф-Каталог освітньої програми «Конструювання та дизайн машин»
спеціальності 131 Прикладна механіка на 2023/2024 н.р.**

5 семестр

Освітній компонент	Основи технічної творчості
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	5
Обсяг	4 кредити ЕКТС (120 год.): лекцій 36 год., практичних занять 36 год., СРС 48 год.
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин, НН ММІ
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з циклів загальної та професійної підготовки
Що буде вивчатися	Історія науки і техніки. Науково-технічна революція. Недоліки репродуктивної форми передачі знань і сутність креативного підходу в рішенні конструкторських і технологічних задач. Види і рівні творчої діяльності і винахідницьких задач. Роль творчого колективу і особистості в науково-технічній творчості. Етика науково-технічної творчості. Класифікація технічних систем (ТС) різного призначення. Основний принцип системного підходу. Еволюція систем різного походження у вигляді S-подібної кривої і їх життєвий цикл. Прогнозування і генетичне передбачення ТС нового покоління. Методологія науково-технічної творчості. Класифікація методів пошуку технічних рішень. Системні, асоціативні, алгоритмічні, спеціалізовані і комбіновані методи пошуку технічних рішень. Оцінювання ТС і вибір кращого варіанту. Моделювання в технічній творчості і штучний інтелект. Виявлення і оформлення об'єктів технічної творчості. Оформлення заявок на об'єкти технічної творчості (винаходи, корисні моделі, промислові зразки). Організація і управління пошуковою діяльністю.
Чому це цікаво/треба вивчати	Викладання цієї дисципліни актуальне в умовах викликів перед вченими і промисловиками України четвертої «Індустрія 4.0» і наближення п'ятої «Індустрія 5.0» промислових революцій. Предметом вивчення навчальної дисципліни «Основи технічної творчості» є методологія створення різних ТС і, зокрема, технологічного обладнання різного призначення та їх елементів з притаманними протиріччями, що створюють проблемну ситуацію, вирішення якої можливо шляхом синтезу нової ТС завдяки використанню сучасних методів пошуку технічних рішень. Метою навчальної дисципліни «Основи технічної творчості» є формування компетентності і придбання студентами: знання еволюції і закономірностей розвитку ТС і творчого мислення, сучасних методів пошуку нових технічних рішень, подолання психологічного бар'єру (вектора інерції мислення), активізації творчості і прийомів подолання технічних протиріч, основних відомостей про патентознавство та інтелектуальну власність; вміння застосовувати на практиці сучасні прийоми та методи науково-технічної творчості, розробляти з їх використанням нові технічні рішення і оформляти на них заявки на винаходи, корисні моделі, промислові зразки і раціоналізаторські пропозиції; практичних навичок в розв'язанні проблемних ситуацій і набуття власного досвіду по проектуванні нових ТС з використанням придбаних знань і умінь з оформленням заявок на них для охорони прав інтелектуальної власності та отримання під час навчання охоронних

**Ф-Каталог освітньої програми «Конструювання та дизайн машин»
спеціальності 131 Прикладна механіка на 2023/2024 н.р.
5 семестр**

	документів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Згідно з вимогами освітньо-професійних програм студенти після засвоєння кредитного модуля «Основи технічної творчості» мають знати: про міждисциплінарність знань в різних галузях науки і техніки; про недоліки репродуктивної форми передачі знань і переваги креативної за рахунок розширення кругогляду завдяки використанню методології творчості, постійної всебічної самоосвіти, перекваліфікації і підвищення кваліфікації; не менше 5 сучасних методів пошуку нових технічних рішень; характер потреб суспільства в творчості і їх результатів в умовах четвертої промислової революції змінюється: на зміну економіки речей приходить економіка знань (інноваційна економіка); вміти застосовувати на практиці сучасні сучасні прийоми та методи науково-технічної творчості; набути практичних навичок у розробці пропозицій по пошуку і створенню нових і вдосконаленню існуючих ТС та новітніх технологій з можливістю їх трансферу
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	користуватись навчальною, довідковою літературою, методичними вказівками та комп'ютерними засобами інформації; виконувати патентно-інформаційні дослідження; оформляти заявки на винаходи, корисні моделі, промислові зразки; виконувати реальні курсові проекти і дипломний проект; бути творцем нової техніки і новітніх технологій, працюючи в різних сферах народного господарства
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), навчальні посібники, методичні вказівки до виконання практичних робіт, конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

[Назад до переліку ОК \(табл. 1\)](#)

**Ф-Каталог освітньої програми «Конструювання та дизайн машин»
спеціальності 131 Прикладна механіка на 2023/2024 н.р.**

5 семестр

Освітній компонент	Чисельні методи в інженерії
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	5
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 год.): лекцій 36 год., практичних занять 36 год., СРС 48 год.
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин НН ММІ
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з циклів загальної та професійної підготовки
Що буде вивчатися	Чисельні методи розрахунків деталей та вузлів машин загального призначення, елементів та вузлів промислового устаткування, принципи і методи їх математичного моделювання, розрахунки при виборі матеріалів для виготовлення
Чому це цікаво/треба вивчати	Отримана інформація необхідна для конструювання машин різного виду та грамотно використовувати комп'ютерні системи проектування (CAD), інженерних досліджень (CAE) та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань з прикладної механіки.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Здатність Здатність застосовувати комп'ютерні системи проектування (CAD), інженерних досліджень (CAE) та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань з прикладної механіки. Знання - знати і розуміти основи інформаційних технологій, програмування, практично використовувати прикладне програмне забезпечення для виконання інженерних розрахунків, обробки інформації та результатів експериментальних досліджень; - навички практичного використання комп'ютеризованих систем проектування (CAD), підготовки виробництва (CAM) та інженерних досліджень (CAE); Уміння Готувати вихідні дані для обґрунтування технічних рішень, застосовувати стандартні методики розрахунків при проектуванні або виборі покупного обладнання.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання і навички використовуються при конструюванні та моделюванні машин різного виду які включають системи приводів
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), навчальні посібники, методичні вказівки до виконання практичних робіт, конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

[Назад до переліку ОК \(табл. 1\)](#)

**Ф-Каталог освітньої програми «Конструювання та дизайн машин»
спеціальності 131 Прикладна механіка на 2023/2024 н.р.
6 семестр**

Освітній компонент	Формоутворення поверхонь та комп'ютерний інжиніринг
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	6
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 год.): лекцій 36 год., лабораторних робіт 18 год., практичних занять 18 год., СРС 48 год.
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин, НН ММІ
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання з курсів: загальна фізика, вища математика, матеріалознавство, технологія конструкційних матеріалів, інформатика, конструкторсько-технологічне забезпечення машинобудівних виробництв. Частина 1. Різання та інструмент, Комп'ютерні технології проектування та дизайну. Частина 1. Основи тривимірного моделювання
Що буде вивчатися	Будуть вивчатися основи формоутворення поверхонь деталей при механічному обробленні, методики визначення можливих поверхонь при відомій схемі формоутворення, особливості розрахунків, аналізу для моделювання процесів та симуляції фізичних процесів.
Чому це цікаво / треба вивчати	Сучасне виробництво вимагає використання технологій та інструментів, що дозволяють швидко та з найменшими затратами на виготовлення отримати деталі заданої, часто дуже складної, форми та точності. Створена за допомогою комп'ютерних технологій форма є основою для її наступного її наступного виготовлення із використанням передових технологій. Основа ефективної реалізації комплексу проектування та виготовлення є ґрунтовні знання основ формоутворення поверхонь.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Основам проектування процесів формоутворення заданої поверхні деталі при відомій кінематичній схемі формоутворення. Вирішувати задачі визначення можливих поверхонь, що можуть бути утворені при відомій схемі формоутворення і початковій інструментальній поверхні. На основі аналізу комп'ютерної моделі виробу оцінювати його поведінку в реальних умовах експлуатації.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання дозволять вирішувати задачі визначення початкових інструментальних поверхонь інструментів та деталей, що є основою для проектування та розробки сучасних конструкцій інструменту та складних за формою деталей. Знання основ імітаційного моделювання дозволить в процесі вирішення наукових та інженерних задач оцінювати поведінку виробу, допомагаючи переконатися у працездатності виробу без значних витрат матеріальних ресурсів та часу.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, лекції.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні та практичні заняття.
Семестровий контроль	Залік

[Назад до переліку ОК \(табл. 1\)](#)

**Ф-Каталог освітньої програми «Конструювання та дизайн машин»
спеціальності 131 Прикладна механіка на 2023/2024 н.р.**

6 семестр

Освітній компонент	Основи адитивного виробництва
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)¶
Курс	3
Семестр	6
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 год.): лекцій 36 год., лабораторних робіт 36 год., СРС 48 год.
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин, НН ММІ
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання з курсів: матеріалознавство, технологія конструкційних матеріалів, хімія, механіка матеріалів і конструкцій деталей машин і основи конструювання та основи тривимірного моделювання.
Що буде вивчатися	Принципи і схеми утворення форм деталей адитивним способом, конструктивні і технологічні особливості адитивних машин, доступні для адитивних технологій матеріали, можливості керування параметрами адитивного процесу і машини для забезпечення якості, продуктивності та економічності. Підходи до проектування прототипів та функціональних деталей з полімерів, металів, кераміки на базі адитивних технологій.
Чому це цікаво / треба вивчати	Адитивні технології – це сучасні, передові технології прямого виготовлення складних тривимірних об'єктів безпосередньо з CAD моделей, які дозволяють отримувати функціональні деталі, прототипи та оснащення в різних галузях виробництва. Це нові технології, застосування яких в машинобудуванні, авіабудуванні, біомедицинській інженерії надає революційні можливості.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Предметом вивчення навчальної дисципліни є теоретичні основи та практичні методи широкого спектру технологій адитивного виробництва, що включає: - основні принципи адитивного виробництва та їх відмінності від інших процесів машинобудівного виробництва, а також етапність адитивного виробництва; - історичні передумови розроблення технологій адитивного виробництва, переваги та недоліки адитивних технологій; - технологія фотополімеризації (стереолітографія); - технологія порошкового спікання на платформі; - технологія екструзії матеріалу та біоекструзія; - технологія прямого запису; - технологія пошарового струменевого нанесення матеріалу та зв'язуючого; - технологія адитивного виробництва, що ґрунтується на з'єднанні листових матеріалів; - технологія осадження матеріалу за допомогою направленої енергетичного впливу; - технології створення тривимірних деталей на мікрорівні; - процеси постоброблення; - використання адитивного виробництва в медицині, аеро-космічній галузі, сучасному машинобудуванні; - перспективи розвитку адитивних технологій в майбутньому.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність створювати сучасні високоефективні технологічні процеси виготовлення складних тривимірних об'єктів, ергономічні продукти з спеціальними властивостями, проектувати оснащення для прискорення технологічної підготовки виробництва, здійснювати експериментальну перевірку дизайну і функціонування продукту перед випуском на ринок.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, презентації лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття.
Семестровий контроль	Залік

[Назад до переліку ОК \(табл. 1\)](#)

**Ф-Каталог освітньої програми «Конструювання та дизайн машин»
спеціальності 131 Прикладна механіка на 2023/2024 н.р.
6 семестр**

Освітній компонент	Комп'ютерні системи автоматизованого програмування технологічного обладнання
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	6
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 год.): лекцій 36 год., лабораторних робіт 18 год., практичних занять 18 год., СРС 48 год.
Мова викладання	українська
Кафедра	Конструювання машин, НН ММІ
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання з дисциплін: Вища математика, Інженерна та комп'ютерна графіка, Загальна фізика, Теоретична механіка, Технологія конструкційних матеріалів, Інформатика, Матеріалознавство, Механіка матеріалів і конструкцій, Теорія механізмів і машин, Метрологія, стандартизація і сертифікація.
Що буде вивчатися	Будуть вивчатися основи програмування верстатів з ЧПК, основні принципи та етапи роботи в CAD/CAM системах (FeatureCAM), верифікація оброблення деталі, створення та зберігання керуючої програми для верстата з ЧПК, та способи її передачі на верстат
Чому це цікаво/треба вивчати	Комп'ютерні системи автоматизованого програмування верстатів з ЧПК надають можливість здобуття знань та навичок методології програмування верстатів з ЧПК як в «ручну», так із застосуванням САМ-систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Основне завдання є навчитися програмувати верстати з ЧПК для оброблення деталей із застосуванням САМ-систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здобуті навички можна використовувати при створенні проектів виготовлення деталей на верстатах з ЧПК, включаючи вибір стратегії оброблення, інструмента, режимів різання, верифікації оброблення та написання і збереження керуючої програми
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, контрольні завдання, презентації та конспект лекцій, навчальний застосунок CD SITRAIN Sinumerik 840D.
Форма проведення занять	Лекції, практичні, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

[Назад до переліку ОК \(табл. 1\)](#)

**Ф-Каталог освітньої програми «Конструювання та дизайн машин»
спеціальності 131 Прикладна механіка на 2023/2024 н.р.
6 семестр**

Освітній компонент	Проектування різальних інструментів
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	6
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 год.): лекцій 36 год., практичних занять 36 год., СРС 48 год.
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин, НН ММІ
Вимоги до початку вивчення	Загальні наукові знання з курсів математики (векторне числення та аналітична геометрія), лінійної алгебри, інформатики.
Що буде вивчатися	Терміни та визначення прийняті в інструментальному виробництві, вимоги до інструментів, основні принципи конструювання інструменту, застосування сучасних інструментальних матеріалів, конструкція різальних інструментів різного призначення, вплив геометричних параметрів інструмента на його працездатність, способи та методи підвищення якості інструмента.
Чому це цікаво / треба вивчати	Рівень промисловості залежить від інструмента, яким воно оснащено. Неможливо виготовляти сучасний високотехнологічний продукт застосовуючи інструмент низької якості та невдалої конструкції. Рівень розвитку інструмента визначає рівень розвитку суспільства. Будь-яка деталь, будь-якого призначення може бути виготовлена тільки інструментом відповідної конструкції не залежно від того, який верстат використовують..
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вибору матеріалу з якого виготовлено різальне лезо інструмента. Метод та способи конструювання цільного та складеного інструмента. Особливості конструкції інструмента автоматизованого виробництва. Розподіл геометричних параметрів вздовж різальних кромок та їх вплив на працездатність. Зміна геометрії та конструкції інструмента з метою підвищення його працездатності. Конструкція сучасного токарного інструмента, Інструмент для утворення отворів та його модернізація. Інструмент для оброблення складних фасонних поверхонь без застосування верстатів з числовим програмним керуванням. Конструкція та профілювання інструмента для утворення фасонних гвинтових поверхонь. Утворення отворів та різьбових з'єднань. Абразивний інструмент для фінішної обробки поверхонь.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Курс дозволяє здобути знання та навички конструювання та профілювання різального інструмента для оброблення, як простих лінійних так і складних фасонних поверхонь. Велика кількість навчального часу відводиться практиці: виконання завдань для відпрацювання навичок, групових та індивідуальних вправ
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програма дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчальні посібники, презентації лекцій
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

[Назад до переліку ОК \(табл. 1\)](#)

**Ф-Каталог освітньої програми «Конструювання та дизайн машин»
спеціальності 131 Прикладна механіка на 2023/2024 н.р.
6 семестр**

Освітній компонент	Системи приводів технологічного обладнання та робіт
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	6
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 год.): лекцій 36 год., практичних занять 36 год., СРС 48 год.
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин НН ММІ
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з циклів загальної та професійної підготовки
Що буде вивчатися	Конструктивні особливості систем керованих електроприводів автоматизованого технологічного обладнання машинобудівного виробництва, його характеристики, які в значній мірі впливають на продуктивність та точність його роботи, та порівняльні характеристики й області доцільного використання, способи керування й розвитку
Чому це цікаво/треба вивчати	Інформація необхідна для конструювання обладнання і машин різного призначення, які містять системи приводів. Знання типів електроприводів технологічного обладнання і відповідних систем керування, їхня порівняльна характеристика з точки зору використання для типових модулів виконавчих рухів дозволять здійснювати професійну інженерну діяльність в галузі проектування, виробництва та експлуатації технічних систем, машин і устаткування, робото-технічних засобів та комплексів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Основні положення створення керованих приводів різного призначення. В узагальненому вигляді (на рівні користувача, а не розробника) – принципи будови, дії та засоби налагодження і забезпечення працездатності автоматизованих електроприводів обладнання машинобудування, засобів регулювання типових приводів, режимів навантаження та критеріїв вибору типів і параметрів нерегульованих і регульованих електродвигунів для рухомих вузлів, принципів роботи систем автоматизованого керування обладнанням, вимог до обрання і застосування датчиків контролю положення, руху і параметрів працездатності робочих органів, та можливостей застосувати їх для відповідного керування параметрами електрообладнання технологічних машин
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Виконувати дослідження ринку і порівняльний аналіз показників працездатності та придатності виявлених аналогів електроприводів різних виробників до використання в складі об'єктів проектно-конструкторських розробок, обґрунтовано обирати параметри елементів автоматизованих електроприводів типового обладнання
Інформаційне забезпечення	силабус дисципліни та конспект лекцій, навчально-методичні посібники до виконання практичних робіт
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

[Назад до переліку ОК \(табл. 1\)](#)

**Ф-Каталог освітньої програми «Конструювання та дизайн машин»
спеціальності 131 Прикладна механіка на 2023/2024 н.р.
6 семестр**

Освітній компонент	Технологічне обладнання адитивних процесів
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	6
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 год.): лекцій 36 год., лабораторних робіт 18 год., практичних занять 18 год., СРС 48 год.
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин, НН ММІ
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з циклів загальної та професійної підготовки
Що буде вивчатися	Сучасні системи адитивного виробництва: принтери широкої номенклатури для друкування методами FDM, SLA, SLS та інші; принципи, покладені в основу роботи таких машин; особливості їх налагодження, експлуатації та обслуговування; вимоги до деталей, які відтворюються та до забезпечення якості та надійності процесу друку.
Чому це цікаво/треба вивчати	Отримана інформація дозволить сформувати нові компетенції в інженера-механіка у сфері адитивних технологій, які нині набувають все більшого поширення у виробничих умовах та дослідницьких цілях; маючи зазначені компетенції, фахівець зможе більш гнучко вибудовувати подальший вектор навчання, оскільки додатково до механічної інженерії будуть вивчатися і питання практичного застосування різних типів приводів, контролерів, засобів програмування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	застосуванням машин 3-д друку (прототипування) в інженерній практиці; основам досліджень складних виробів в умовах експлуатації, програмуванню та використанню спеціальних програмних засобів для підготовки адитивного процесу на практиці
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання і навички використовуються при створенні нових видів продукції, при дослідженні складних форм і структури деталей, при створенні виробів, що експлуатуються в особливих умовах.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), навчальні посібники, методичні вказівки до виконання лабораторних та практичних робіт, конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

[Назад до переліку ОК \(табл. 1\)](#)

**Ф-Каталог освітньої програми «Конструювання та дизайн машин»
спеціальності 131 Прикладна механіка на 2023/2024 н.р.
6 семестр**

Освітній компонент	Обладнання автоматизованого виробництва
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	6
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 год.): лекцій 36 год., практичних занять 36 год., СРС 48 год.
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин, НН ММІ
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з циклів загальної та професійної підготовки
Що буде вивчатися	Основні відомості про верстати-автомати та їх використання для виготовлення деталей машин в умовах серійного виробництва а також про верстати з ЧПК та їх можливості в сучасному машинобудуванні з використанням сучасних систем програмування, інструментального забезпечення. Компоновки, кінематика, конструктивні особливості обладнання автоматизованого виробництва: верстатів-автоматів, агрегатних верстатів та автоматичних ліній, верстатів з ЧПК, обробних центрів, верстатних комплексів. Особливості налагоджування, специфічні вимоги до вибору й експлуатації. Виконавчі приводи, системи контролю і керування верстатів з ЧПК Вузли й цільові механізми верстатів з ЧПК: механізми завантаження-розвантаження та позиціонування заготовок та деталей, автоматичної зміни ріжучих інструментів, механізми широкодіапазонні, багатофункціональні та із здатністю до переналагодження. Класифікація автоматичних верстатних систем, склад верстатних модулів та варіанти компоновок з різними типами промислових роботів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Високі темпи технічного прогресу вимагають такого технічного оснащення виробництва, яке має високу мобільність (можливість випуску широкої номенклатури і типів деталей і виробів), тобто дозволяє швидко переналагоджування обладнання в умовах багатономенклатурних виробництв. Автоматизоване виробниче обладнання створюють за модульно-агрегатним принципом, коли і основне, і допоміжне обладнання komponують з типових модулів, агрегатів, механізмів та ін. Прикладами такого обладнання є агрегатні верстати, автоматизовані потокові лінії з агрегатних верстатів, промислові роботи блоково-модульних конструкцій. Звісно, в умовах автоматизованого виробництва переналагодження виробничих систем також повинне відбуватися автоматично. Вибір технічних засобів для автоматизованого виробництва (АВ) визначає структуру, компоновання, технологічні можливості, експлуатаційні витрати та інші показники виробництва Характерним є суміщення, наприклад, токарної обробки з фрезеруванням, свердлінням, розточуванням. Відповідно, треба певним чином організувати транспортування заготовок, завантаження-розвантаження заготовок/деталей, наприклад, з використанням промислових роботів. Окрема група обладнання – пристрої заміни інструментів. Автоматизовані ділянки мають

**Ф-Каталог освітньої програми «Конструювання та дизайн машин»
спеціальності 131 Прикладна механіка на 2023/2024 н.р.
6 семестр**

	додаткове обладнання типу координатно-вимірювального. Таким чином, вивчення конструктивних особливостей обладнання автоматизованого виробництва та окремих вузлів є корисним для організації виробництва та здійснення професійної інженерної діяльності.
Чому можна навчитися (результати навчання)	- розуміти принципи будови сучасних верстатів, що використовуються для різних видів оброблювання; - вивчити особливості конструкції цих верстатів та їх можливості, що дозволить експлуатувати ці верстати з максимальною продуктивністю та якістю виготовлених деталей; - вміння розуміти принципи побудови систем програмування та їх можливості.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Сучасний конструктор повинен мати універсальну підготовку, особливо з огляду на поширення невеликих підприємств малого та середнього бізнесу, в яких інженерний працівник повинен вирішувати різноманітні поточні питання, що можуть відноситись до різних областей. Він повинен виконувати порівняльний аналіз різних конструкцій автоматизованих верстатів з метою вибору найбільш прогресивних та економічних для реалізації заданого технологічного процесу з використанням надійних транспортних засобів, а також орієнтуватись у особливостях верстатів різних виробників та вимогах до їхнього використання.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, навчальні та навчально-методичні посібники до виконання лабораторних/практичних робіт, а також для розширеного вивчення дисципліни, конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

[Назад до переліку ОК \(табл. 1\)](#)

**Ф-Каталог освітньої програми «Конструювання та дизайн машин»
спеціальності 131 Прикладна механіка на 2023/2024 н.р.**

6 семестр

Освітній компонент	Промислові роботи та робото-технічні системи
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	6
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 год.): лекцій 36 год., лабораторних робіт 18 год., практичних занять 18 год., СРС 48 год.
Мова викладання	українська
Кафедра	Конструювання машин, НН ММІ
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з циклів загальної та професійної підготовки
Що буде вивчатися	Особливості конструкцій промислових роботів та робото - технічних систем, призначених для роботи в польових умовах
Чому це цікаво/треба вивчати	Мобільні робото-технічні системи є аналогами транспортних засобів високої прохідності. Вони узагальнюють широкий клас будівельно-дорожніх машин. В даний час це є актуальним.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати і розуміти основи розрахунку та конструювання мобільних машин, зокрема мобільних робото-механічних систем, призначених для роботи в польових умовах
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання дадуть можливість здійснити розроблення, виробництво та експлуатацію мобільних машин, зокрема мобільних робото-механічних систем
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), навчальні посібники, методичні вказівки до виконання лабораторних/практичних робіт, конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

[Назад до переліку ОК \(табл. 1\)](#)

**Ф-Каталог освітньої програми «Конструювання та дизайн машин»
спеціальності 131 Прикладна механіка на 2023/2024 н.р.
7 семестр**

Освітній компонент	Проектування оснащення механообробного виробництва
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	7
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 год.): лекцій 36 год., практичних занять 36 год., СРС 48 год.
Мова викладання	українська
Кафедра	Конструювання машин, НН ММІ
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з циклів загальної та професійної підготовки
Що буде вивчатися	Класифікація пристосувань та загальні вимоги до них у сучасних умовах; принципи установки і закріплення заготовок у верстатних пристроях для забезпечення необхідної якості їхньої обробки (складання, контролю); основні елементи верстатних пристроїв та вимоги до них; методика розрахунку похибки встановлення пристосування, похибок базування і положення оброблюваної деталі як відносно самого пристосування, так і відносно верстату, точності та надійності її закріплення; конструкції верстатних пристроїв для різних груп верстатів; можливості та зручність заміни деталей або пристосувань із закріпленими деталями методика розрахунку сил затиску та рекомендації по використанню приводів, що їх реалізують. основні положення вибору, конструювання, розрахунку та техніко-економічного обґрунтування застосування пристроїв різних систем та типів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Інтенсифікація виробництва у машинобудуванні нерозривно пов'язана з технічним переозброєнням і модернізацією засобів виробництва, що в свою чергу передбачає проектування засобів технологічного оснащення та їх виготовлення. У загальному обсязі засобів технологічного оснащення приблизно 50% складають верстатні пристрої й пристосування. Розробка технологічних процесів для верстатів з ЧПК має певну специфіку: зокрема передбачає взаємопов'язані вибір баз (з умови єдиних та постійних конструкторських, технологічних і вимірювальних баз) та проектування маршруту обробки заготовок, завантаження заготовок і вивантаження готових виробів з технологічного обладнання. Саме використання ефективних пристосувань дозволяє реалізувати теоретичну схему базування та закріплювати оброблювану заготовку із збереженням її жорсткості в процесі обробки; стабільно забезпечувати високу якість оброблених заготовок за мінімальної залежності якості від кваліфікації робітника; підвищити продуктивність і полегшити умови праці робітника в результаті механізації пристроїв; розширити технологічні можливості та інтенсифікувати режим різання використовуваного устаткування. Одна з умов ефективного використання можливостей

**Ф-Каталог освітньої програми «Конструювання та дизайн машин»
спеціальності 131 Прикладна механіка на 2023/2024 н.р.**

7 семестр

	автоматизованих виробничих систем є використання пристосувань, що відповідають не лише традиційним вимогам – точності й жорсткості, а й забезпечуватимуть: - базування і закріплення широкої номенклатури виробів за допомогою простих типових затискних елементів; - точну орієнтацію у координатній системі верстата; - вільний доступ інструмента до всіх оброблюваних поверхонь.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Процес конструювання технологічного оснащення, зокрема, пристосувань, – це процес синтезу його елементів. Він передбачає вибір цих елементів, що забезпечують задані точність, продуктивність та економічність; розміщення елементів виходячи з взаємозв'язку між ними та вибору найбільш раціонального розташування відносно технологічного обладнання. При конструюванні та виготовленні пристроїв забезпечують їх високу надійність за показниками безвідмовності, довговічності, ремонтпридатності. Пристосування повинні бути ергономічними, їх обслуговування має бути зручним і легким. Органи управління повинні бути нечисленними та розташовуватися в одному місці. Саме навички у вирішенні названих задач можна отримати під час опанування дисципліни. У сучасному автоматизованому виробництві для встановлення деталей застосовують а) автоматизовані стаціонарні пристосування (найчастіше модульні); б) пристосування-супутники. Пристосування-супутники (палети) використовують як для встановлення заготовок для обробки, так і для транспортування їх від операції до операції згідно з технологічним процесом без перевстановлення. Такі сучасні пристосування також розглядаються при вивченні дисципліни з метою їхнього порівняльного аналізу та обґрунтованого вибору.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здійснювати вибір і налагодження (адаптацію) та за потребою – конструювання технологічного оснащення для закріплення і встановлення як оброблюваних деталей, так і при потребі – інструментів. Забезпечувати автоматичну зміну деталей у пристосуваннях або разом із пристосуванням, що характерно для обробних центрів. Вирішувати питання точного встановлення й затиску деталі на окремому робочому місці, забезпечувати вибір засобів контролю. Передбачати заміну пристосувань (із встановленою деталлю) з використанням промислового робота. Вирішення вказаних задач вимагає врахувати певні особливі вимоги при конструюванні технологічного оснащення, які є обов'язковими для експлуатації в умовах автоматизованого виробництва.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, навчальні та навчально- методичні посібники до виконання практичних робіт, а також для розширеного вивчення дисципліни, конспект лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

**Ф-Каталог освітньої програми «Конструювання та дизайн машин»
спеціальності 131 Прикладна механіка на 2023/2024 н.р.**

7 семестр

[Назад до переліку ОК \(табл. 1\)](#)

Освітній компонент	Технології оброблення на верстатах з числовим програмним керуванням
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	7
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 год.): лекцій 36 год., практичних занять 36 год., СРС 48 год.
Мова викладання	українська
Кафедра	Конструювання машин, НН ММІ
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з циклів загальної та професійної підготовки
Що буде вивчатися	Основні технології оброблення на верстатах з числовим програмним керуванням, особливості проектування техно-логічних процесів, підготовка керуючих програм, налаштування та експлуатація автоматизованого обладнання. – Системи керування автоматизованого обладнання та їхній вплив на вибір інструментів та схем формоутворення. – Ознайомлення з розробкою програм для обробки деталей з використанням G-кодів, відповідно стандарту DIN/ISO, програмування „відкритим текстом“ (інтерфейс HeidenHain переважно для iTNC530). – Ознайомлення з системами програмування, CNC PILOT 640, MANUALplus 620 та інтерфейсом smart.Turn в цих системах
Чому це цікаво/треба вивчати	Можливість виконання технологічного процесу (тобто реалізація формоутворюючих рухів) визначається, звісно, компонуванням обладнання та конструкцією його вузлів. Але для автоматизованого обладнання неабияку роль відіграє не просто наявність системи керування, а конкретна її реалізація. В сучасному високоефективному автоматизованому виробництві застосовується обладнання з ЧПК, яке має особливості проектування технологічних процесів та експлуатації обладнання, які необхідно враховувати для ефективного виготовлення продукції високої якості з високою продуктивністю і можливістю швидкої адаптації до нової продукції.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Предметом вивчення навчальної дисципліни є теоретичні основи та практична реалізація технології оброблення на верстатах з ЧПК, що включає основні дані про типові конструкції та системи керування і автоматизацію підготовки керуючих програм для верстатів з ЧПК в САМ системах
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Можливість набуття знання про конструкції, основи вибору, обслуговування, налаштування та експлуатацію верстатів з ЧПК, про застосування обладнання з ЧПК в сучасному автоматизованому виробництві, особливості застосування різального, допоміжного інструменту та оснащення в автоматизованому виробництві. Розробка програм для обробки на багатоопераційних верстатах автоматизованого виробництва, зокрема токарних і фрезерно-свердлувальних
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, навчальні та навчально-методичні посібники до виконання практичних робіт, а також для розширеного вивчення дисципліни, конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

[Назад до переліку ОК \(табл. 1\)](#)

**Ф-Каталог освітньої програми «Конструювання та дизайн машин»
спеціальності 131 Прикладна механіка на 2023/2024 н.р.
7 семестр**

Освітній компонент	Конструювання вузлів технологічного обладнання
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	7
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 год.): лекцій 36 год., практичних занять 36 год., СРС 48 год.
Мова викладання	українська
Кафедра	Конструювання машин, НН ММІ
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з циклів загальної та професійної підготовки
Що буде вивчатися	Конструктивні особливості технологічного обладнання, зокрема, модулів виконавчих рухів, та основні принципи порівняльного аналізу, вибору і конструювання
Чому це цікаво/треба вивчати	Треба бути здатним на основі критичного аналізу інформаційно-аналітичних досліджень і прогнозування показників працездатності обладнання машинобудування, знання основних принципів проектування механізмів, типових методик розрахунку та параметрів типових вузлів відповідного обладнання поставити задачу проектування нового обладнання або оцінити показники працездатності існуючого, обґрунтувати науково-технічні рішення їхнього забезпечення і підвищення, розробляти відповідні конкурентоспроможні конструкції.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Конструювання поєднує емпіричний досвід та інтуїтивне уявлення про об'єкт розробки, що зумовлює низьку формалізацію й алгоритмізацію, тобто багатоваріантність можливих рішень. Але знання загальних принципів проектування, показників працездатності, функціональних та конструктивних особливостей модульних вузлів та технологічного обладнання в цілому (на прикладі шпиндельних вузлів, координатних та обертових столів, револьверних головок, тягових механізмів, тощо) створює базу даних для аналізу й проектування.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Набувається вміння виявляти, ставити та вирішувати технічні проблеми, здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях при модернізації згідно технічних вимог типового обладнання машинобудування середньої складності; проектуванні механічних пристроїв механізації та автоматизації; розробці робочих проектів спроектованого обладнання.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, навчальні та навчально-методичні посібники до виконання практичних робіт, а також для розширеного вивчення дисципліни, конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

[Назад до переліку ОК \(табл. 1\)](#)

**Ф-Каталог освітньої програми «Конструювання та дизайн машин»
спеціальності 131 Прикладна механіка на 2023/2024 н.р.**

7 семестр

Освітній компонент	Мобільні роботизовані комплекси
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	7
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 год.): лекцій 36 год., лабораторних робіт 18 год., практичних занять 18 год., СРС 48 год.
Мова викладання	українська
Кафедра	Конструювання машин, НН ММІ
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з циклів загальної та професійної підготовки
Що буде вивчатися	Основні принципи створення й деякі особливості конструкцій мобільних робото-механічних комплексів призначених для роботи в спеціальних умовах: пожежні (розвідка, спостереження, гасіння пожеж), для роботи в умовах техногенних аварій, так звані інженерні роботи, безпілотні літаючі апарати, безекіпажні наземні розвідувальні системи, тощо
Чому це цікаво/треба вивчати	Мобільні робото-механічні комплекси є не лише аналогами транспортних засобів, зокрема високої прохідності та будівельно-дорожніх, вони утворюють особливу різноманітність робіт не промислового спрямування, зокрема і побутових. В даний час це є актуальним.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<u>Знати і розуміти</u> основи конструювання й використання роботів та робото-механічних комплексів, призначених для роботи в спеціальних умовах
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання дадуть можливість здійснити розроблення, виробництво та експлуатацію мобільних робото-механічних комплексів різного призначення
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), навчальні посібники, методичні вказівки до виконання лабораторних/практичних робіт, конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

[Назад до переліку ОК \(табл. 1\)](#)

**Ф-Каталог освітньої програми «Конструювання та дизайн машин»
спеціальності 131 Прикладна механіка на 2023/2024 н.р.**

7 семестр

Освітній компонент	Експлуатація та обслуговування верстатів та робіт
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	7
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 год.): лекцій 36 год., практичних занять 36 год., СРС 48 год.
Мова викладання	українська
Кафедра	Конструювання машин, НН ММІ
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з циклів загальної та професійної підготовки
Що буде вивчатися	Загальні характеристики сучасного технологічного обладнання та робіт, показники працездатності, компоновки обробних центрів та іншого обладнання, особливості функціонування типових вузлів; стандарти, що регламентують показники якості і працездатності верстатів. Рекомендації і нормативні документи щодо облаштування приміщень, транспортування і встановлення обладнання (зокрема, рекомендацій з використання та методик розрахунків фундаментів для встановлення верстатів та їхньої віброізоляції), раціональної експлуатації та технічного обслуговування верс-тата, способів ремонту і відновлення обладнання різного техно-логічного призначення, окремих вузлів і деталей. Заходи по підвищенню довговічності. Діагностика машин. Прогнозування технічного стану обладнання. Вібродіагностика обладнання. Методи дефектоскопії як показник пошкоджень деталі, зокрема й всередині деталі.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасне обладнання з ЧПК вимагає протягом своєї експлу-атації виконання заходів, спрямованих на забезпечення раці-ональної експлуатації та високої працездатності обладнання і передбачає спроможність забезпечувати технічне обслугову-вання, діагностування стану та ремонт технологічного облад-нання. Зберігається точність та продуктивність обробки, тобто і кошти підприємства, призначені на їхню підтримку.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Основи професійної інженерної діяльності в галузі виробництва та експлуатації машин і устаткування техно-логічного призначення, робото-технічних засобів та забез-печення виготовлення якісної продукції. Основи організації ремонтної служби великих підприємств та ремонту обладнання в умовах дрібних підприємств
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Організація ефективного використання наявного обладнання та збільшення терміну його експлуатаційної придатності. Здійснювати діагностику і прогнозування технічного стану обладнання. Організовувати роботи з ремонту обладнання.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, навчальні та навчально-методичні посібники до виконання практичних робіт, а також для розширеного вивчення дисципліни, конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

[Назад до переліку ОК \(табл. 1\)](#)

Освітній компонент	Проектування штамів і пресформ
---------------------------	---------------------------------------

**Ф-Каталог освітньої програми «Конструювання та дизайн машин»
спеціальності 131 Прикладна механіка на 2023/2024 н.р.**

7 семестр

Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	7
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 год.): лекцій 36 год., лабораторних робіт 18 год., практичних занять 18 год., СРС 48 год.
Мова викладання	українська
Кафедра	Технології виробництва літальних апаратів, НН ММІ
Вимоги до початку вивчення	Базується на наступних дисциплінах: вища математика; технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство; нарисна геометрія і інженерна графіка; опір матеріалів; деталі машин.
Що буде вивчатися	В межах цієї дисципліни будуть вивчатися базові принципи побудови раціональних технологічних процесів виготовлення деталей методами пластичного деформування; правил виконання технологічних розрахунків; методики проектування штампового оснащення, пресформ та виконання необхідних конструкторських розрахунків.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання технологій пластичної обробки матеріалів та конструкцій, розуміння принципів конструювання інструменту для відтворення вказаних технологій суттєво доповнюють знання, отримані студентом під час вивчення ряду професійних дисциплін та дозволяють сформувати сучасного конкурентоспроможного фахівця-інструментальника.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Чому можна навчитися (результати навчання) - основні досягнення у галузі проектування штамів і пресформ; - існуючі технологічні процеси виробництва деталей методами пластичного деформування; - існуючі методики розв'язання задач формоутворення деталей обробкою тиском; - схеми формоутворення деталей з використанням обробки металів тиском.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Знання, вміння та навички, які отримує студент після вивчення курсу, в подальшому мають використовуватися за майбутньої роботи спеціаліста як конструктора, так і технолога інструментального або штампоінструментального виробництва
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, презентації лекцій, методичні вказівки до практичних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, практичні, лабораторні
Семестровий контроль	Залік

[Назад до переліку ОК \(табл. 1\)](#)

**Ф-Каталог освітньої програми «Конструювання та дизайн машин»
спеціальності 131 Прикладна механіка на 2023/2024 н.р.
7 семестр**

Освітній компонент	Комп'ютерні системи автоматизованого програмування верстатів з ЧПК
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	7
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 год.): лекцій 36 год., лабораторних робіт 18 год., практичних занять 18 год., СРС 48 год.
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин, НН ММІ
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання з дисциплін: Вища математика, Інженерна та комп'ютерна графіка, Загальна фізика, Теоретична механіка, Технологія конструкційних матеріалів, Інформатика, Матеріалознавство, Механіка матеріалів і конструкцій, Теорія механізмів і машин, Метрологія, стандартизація і сертифікація.
Що буде вивчатися	Будуть вивчатися основи програмування верстатів з ЧПК, основні принципи та етапи роботи в CAD/CAM системах (FeatureCAM), верифікація оброблення деталі, створення та зберігання керуючої програми для верстата з ЧПК, та способи її передачі на верстат
Чому це цікаво / треба вивчати	Комп'ютерні системи автоматизованого програмування верстатів з ЧПК надають можливість здобуття знань та навичок методології програмування верстатів з ЧПК як в «ручну», так із застосуванням САМ-систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Основне завдання є навчитися програмувати верстати з ЧПК для оброблення деталей із застосуванням САМ-систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здобуті навички можна використовувати при створенні проектів виготовлення деталей на верстатах з ЧПК, включаючи вибір стратегії оброблення, інструмента, режимів різання, верифікації оброблення та написання і збереження керуючої програми
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, контрольні завдання, презентації та конспект лекцій, навчальний застосунок CD SITRAIN Sinumerik 840D.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

[Назад до переліку ОК \(табл. 1\)](#)

**Ф-Каталог освітньої програми «Конструювання та дизайн машин»
спеціальності 131 Прикладна механіка на 2023/2024 н.р.**

7 семестр

Освітній компонент	Спеціальні технології машинобудування
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	7
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 год.): лекцій 36 год., лабораторних робіт 18 год., практичних занять 18 год., СРС 48 год.
Мова викладання	українська
Кафедра	Конструювання машин, НН ММІ
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання з дисциплін: Вища математика, Інженерна та комп'ютерна графіка, Загальна фізика, Теоретична механіка, Технологія конструкційних матеріалів, Інформатика, Матеріалознавство, Механіка матеріалів і конструкцій, Теорія механізмів і машин, Метрологія, стандартизація і сертифікація, Конструкторсько-технологічне забезпечення машинобудівних виробництв. Частина 1. Різання та інструмент, Частина 2. Технологічне оброблювальне обладнання.
Що буде вивчатися	Будуть вивчатися спеціальні технології машинобудування, а саме технологія інструментального виробництва.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасне виробництво машин не може обійтися без інструментів, як різальних та вимірювальних, так і інструментів для оброблення тиском. На підприємствах використовуються покупні інструменти та власного виготовлення. Тому знання та навички в області інструментального виробництва можуть стати в нагоді в подальшій виробничій практиці.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Основне завдання є навчитися аналізувати кінематичну схему обробки; визначати вихідні інструментальні поверхні на основі відомої кінематичної схеми формоутворення; проводити аналіз формоутворення при механічній обробці; визначати множину інструментів призначених для обробки заданої по-верхні деталі. І фахово розумітись в наступних питаннях: роль і значення технології інструментального виробництва в машинобудуванні; інструментальні матеріали та їх технологічні властивості; заготівельні операції та їх особливості в інструментальному виробництві; оброблення базових поверхонь інструментів; основні формоутворюючі операції; особливості термічної обробки інструментів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здобуті навички можна використовувати при створенні технології виготовлення інструментів та оснастки.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, контрольні завдання, презентації та конспект лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, практичні та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

[Назад до переліку ОК \(табл. 1\)](#)

**Ф-Каталог освітньої програми «Конструювання та дизайн машин»
спеціальності 131 Прикладна механіка на 2023/2024 н.р.
7 семестр**

Освітній компонент	Управління інструментальним забезпеченням
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	7
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 год.): лекцій 36 год., лабораторних робіт 18 год., практичних занять 18 год., СРС 48 год.
Мова викладання	українська
Кафедра	Конструювання машин, НН ММІ
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання з курсів: інформатика, технології конструкційних матеріалів, різання та інструмент, комп'ютерні технології проектування та дизайну, технологічне оброблювальне обладнання, формоутворення поверхонь та комп'ютерний інжиніринг, метрологія, стандартизація і сертифікація, механіка руйнування та трибологія, конструювання різального інструменту, метрологічне забезпечення машинобудівного виробництва, матеріали та покриття, оснастка автоматизованого виробництва.
Що буде вивчатися	Будуть вивчатися питання забезпечення інструментом оброблення деталей, визначення кількості інструмента та допоміжного устаткування, настроювання інструменту на розмір та контроль його розмірів, контролю зносу інструменту, планування попиту на інструмент та оснащення, постачання та розташуванням інструментів на підприємстві.
Чому це цікаво/треба вивчати	Інструмент на верстатах із числовим керуванням складається з кількох частин: різальний інструмент цільний чи складеної конструкції, цанги та кріпильної частини до верстата. Для отримання деталей заданої форми, якості та точності необхідно не тільки точно з'єднати усі складові елементи, але і знати які елементи для конкретних умов необхідні, режими оброблення, ресурс їх роботи, наявність на виробництві та їх місце розташування. В сучасному виробництві необхідно щоб інформація про наявні інструменти могла бути систематично організована та інтегрована в систему виробництва підприємства.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Збирати інструмент та інструментальне оснащення, настроювати інструмент, визначати та аналізувати знос інструмента, визначати необхідність інструментального забезпечення для виготовлення деталей.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання дозволять студентам вирішувати питання організації та контролю інструментального забезпечення на виробництві. Завдяки раціональному вибору кількості та конструкції інструментів, інструментальних матеріалів, режимів оброблення, контролю ресурсу їх роботи та обліку наявності на виробництві досягти скорочення виробничих витрат часу та ресурсів.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, навчально-методичні матеріали, лекції.
Форма проведення занять	Лекції, практичні та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

[Назад до переліку ОК \(табл. 1\)](#)

**Ф-Каталог освітньої програми «Конструювання та дизайн машин»
спеціальності 131 Прикладна механіка на 2023/2024 н.р.
7 семестр**

Освітній компонент	Технологічні процеси з'єднання та складання
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	7
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 год.): лекцій 36 год., практичних занять 36 год., СРС 48 год.
Мова викладання	українська
Кафедра	Конструювання машин, НН ММІ
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання з курсів: матеріалознавство, технологія машинобудування, деталі машин, САПР, математика, фізика, теоретична механіка та механіка матеріалів та конструкцій.
Що буде вивчатися	Будуть вивчатися основи принципи організації технологічних процесів складання, методи забезпечення надійності та розмірної точності вузлів, що виготовляються, особливості побудови маршрутів та схем складання при виготовленні вузлів та машин.
Чому це цікаво/треба вивчати	Одним з найважливіших етапів сучасного виробництва є складання. Тому знання технологічних основ процесів складання та навичок побудови технологічних схем складання та їх маршрутів є важливим для проектування сучасного високоефективного виробництва.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Предметом вивчення навчальної дисципліни є теоретичні та практичні основи технологічних процесів з'єднання та складання, що включає основні дані про: - особливості складання та функціональний дизайн, обмеження при складанні; - теоретичні основи процесів складання; - моделювання та керування побудови варіацій в збірках; - аналіз та проектування послідовності складання; - особливості складання жорстких та деформуємих деталей; - забезпечення якості та контроль процесів складання; - технологічні процеси складання, типи складальних виробництв; - розмірний аналіз та розрахунок складальних розмірних ланцюгів; - побудова технологічних схем складання та їх маршрутів; - розроблення складальних операцій; - технологічна документація процесів складання; - відпрацювання виробів та складальних одиниць на технологічність.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Завдяки вивченню дисципліни «Технологічні процеси з'єднання та складання» можна набути знань про особливості проектування технологічних процесів складання, особливості вибору обладнання, нормування та контролю якості процесів складання.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, навчально-методичні матеріали, контрольні завдання, презентації лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

[Назад до переліку ОК \(табл. 1\)](#)

**Ф-Каталог освітньої програми «Конструювання та дизайн машин»
спеціальності 131 Прикладна механіка на 2022/2023 н.р.**

8 семестр

Освітній компонент	Математичне моделювання машин
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	8
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 год.): лекцій 36 год., лабораторних робіт 18 год., практичних занять 18 год., СРС 48 год.
Мова викладання	українська
Кафедра	Конструювання машин, НН ММІ
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з циклів загальної та професійної підготовки
Що буде вивчатися	Принципи побудови математичних моделей техноогічних систем і процесів, особливостей алгоритмів і програм обчислювальних процедур, що реалізують процес математичного моделювання на сучасних ЕОМ
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні САЕ системи дозволяють виконувати велику кількість допоміжних розрахунків на етапах розробки деталей та вузлів механічних систем. Правильне використання методів та процедур що застосовуються при виконанні розрахунків вимагає як хорошого розуміння робочих процесів що моделюються так і математичних методів, що використовуються в розрахунках.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Робити оцінки параметрів працездатності матеріалів, конструкцій і машин в експлуатаційних умовах та знаходити відповідні рішення для забезпечення заданого рівня надійності конструкцій і процесів, в тому числі і за наявності деякої невизначеності. Використовувати аналітичні та чисельні математичні методи для вирішення задач прикладної механіки, зокрема здійснювати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість в процесі статичного та динамічного навантаження з метою оцінки надійності деталей і конструкцій машин. Застосовувати комп'ютерні системи інженерних досліджень (САЕ) та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань з прикладної механіки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Знання та уміння, отримані під час вивчення дисципліни, можуть бути використані для вирішення питань вибору, розробки та (або) аналізу з метою створення більш раціональної конструкції та вирішення пов'язаних задач реального виробництва під час роботи за фахом.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), навчальні посібники, методичні вказівки до виконання лабораторних/практичних робіт, конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

[Назад до переліку ОК \(табл. 1\)](#)

**Ф-Каталог освітньої програми «Конструювання та дизайн машин»
спеціальності 131 Прикладна механіка на 2022/2023 н.р.**

8 семестр

Освітній компонент	Конструювання обладнання обробки неметалевих матеріалів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	4
Семестр	8
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 год.): лекцій 36 год., практичних занять 36 год., СРС 48 год.
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин, НН ММІ
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з циклів загальної та професійної підготовки
Що буде вивчатися	Основні відомості про деревину, деревинні матеріали й природний камінь та їх оброблюваність і експлуатаційні показники; типові схеми й процеси видобутку каменю, особливості обробки, зокрема різанням; конструкції та порівняльні експлуатаційні характеристики ріжучого інструменту і прогресивного обладнання для обробки деревини, деревинних матеріалів та каменю; конструкції та обґрунтування вибору функціональних механізмів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасний фахівець повинен мати універсальну підготовку, особливо з огляду на поширення невеликих підприємств малого й середнього бізнесу. Україна має близько 5 % світових ресурсів природного декоративного каменю і є однією з провідних країн–постачальників на світових ринках (на жаль, сировини). Деревина і деревинні матеріали мають широке застосування як у будівництві, так і в побуті завдяки якісним характеристикам. Треба обґрунтовано обирати відповідний матеріал (як камінь, так і деревину) і належні метод обробки, обладнання, інструмент. Обидва напрямки є доволі перспективними для України і потребуватимуть фахівців. Ці знання підвищують привабливість випускника на ринку праці як конструктора і як експлуатаційника.
Чому можна навчитися (результати навчання)	– типових процесів і технологічних схем обробки, конструкцій та порівняльних експлуатаційних характеристик ріжучого інструменту і прогресивного обладнання для обробки деревини та каменю; – обґрунтування та розрахункове підтвердження доцільності технічних рішень;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	– виконувати порівняльний аналіз технологічних схем та вузлів обладнання різних виробників; – обирати тип обладнання, функціональні механізми та інструмент для обробки неметалевих матеріалів у конкретних умовах експлуатації; – забезпечувати належні умови експлуатації обладнання для обробки неметалевих матеріалів.
Інформаційне забезпечення	силабус дисципліни, електронні навчальний посібник та конспект лекцій з окремих тем
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

[Назад до переліку ОК \(табл. 1\)](#)

**Ф-Каталог освітньої програми «Конструювання та дизайн машин»
спеціальності 131 Прикладна механіка на 2022/2023 н.р.
8 семестр**

Освітній компонент	Мікропроцесорне керування та програмування технологічного обладнання
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	8
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 год.): лекцій 36 год., практичних занять 18 год., СРС 66 год.
Мова викладання	українська
Кафедра	Конструювання машин, НН ММІ
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з циклів загальної та професійної підготовки
Що буде вивчатися	Основи автоматичного та автоматизованого керування технологічним обладнанням та їх застосування в загальному машинобудуванні, а також в промисловій робототехніці та верстатобудуванні.
Чому це цікаво/треба вивчати	Аналіз тенденцій, характерних для сучасного машинобудування, свідчить, що одним з найбільш дієвих способів підвищення якості продукції, що випускається, є підвищення рівня автоматизації основних та допоміжних технологічних операцій. Основну роль тут відіграє розробка і впровадження систем автоматичного та автоматизованого керування технологічним обладнанням.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання: принципи побудови та характеристики технологічного обладнання в контексті його автоматизації; елементна база для автоматизації технологічного обладнання (програмовані логічні контролери, датчики тощо); мережеві технології в системах контролю та керування технологічним обладнанням; людино-машинні інтерфейси. Уміння: аналізувати технологічне обладнання з метою його автоматизації; створювати системи контролю та керування технологічним обладнанням; проводити розрахунки та синтезувати алгоритми керування; проектувати органи контролю та керування обладнанням зі сторони оператора. Досвід: складання алгоритмів керування технологічним обладнанням; створення та відладка програм на декількох мовах програмування згідно стандарту IEC 61131-3 у середовищі CoDeSys.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вирішення питань вибору, розробки та (або) аналізу систем керування технологічним обладнанням з метою створення більш раціональних конструкцій та вирішення пов'язаних задач реального виробництва під час роботи за фахом.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), навчальні посібники, методичні вказівки до виконання комп'ютерного практикуму, конспект лекцій, програмне забезпечення CoDeSys.
Форма проведення занять	Лекції, компютерні практикуми
Семестровий контроль	Залік

[Назад до переліку ОК \(табл. 1\)](#)

**Ф-Каталог освітньої програми «Конструювання та дизайн машин»
спеціальності 131 Прикладна механіка на 2022/2023 н.р.**

8 семестр

Освітній компонент	Лазерні та плазмові технології
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	8
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 год.): лекцій 36 год., лабораторних робіт 18 год., практичних занять 18 год., СРС 48 год.
Мова викладання	українська
Кафедра	Лазерної техніки та фізико-технічних технологій, ІМЗ
Вимоги до початку вивчення	Базується на знаннях, які засвоїв студент при вивченні фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін: технологія конструкційних матеріалів, інженерна та комп'ютерна графіка, загальна фізика, матеріалознавство, механіка матеріалів і конструкцій, теорія механізмів і машин, деталі машин і основи конструювання, електротехніка і електроніка, механіка рідини і газу, метрологія, стандартизація і сертифікація.
Що буде вивчатися	Особливості електрофізичних та електрохімічних методів обробки матеріалів, фізичні та фізико-хімічні процеси при електроерозійній, електрохімічній, ультразвуковій, електронно-променевої, лазерній, плазмовій та комбінованих методах обробки матеріалів, технологічні операції і режими їх виконання, технологічні характеристики процесів, робочі середовища, інструмент та обладнання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна є базою для освоєння фізичної суті процесів, методів керування ними, технологічних характеристик та обладнання, виконання проектування раціональних і економічних технологічних процесів, конструювання нових машин, приладів та ін.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення навчальної дисципліни студент навчиться вирішувати системи типових задач діяльності для виконання виробничих функцій.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Набуті знання і вміння дадуть можливість майбутнім фахівцям визначати технологічні характеристики процесів оброблення матеріалів із застосуванням електричного розряду, висококонцентрованих потоків енергії, анодного розчинення, коливань ультразвукової частоти або їх комбінованої дії.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, підручник, презентації до курсу, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, практичні та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

[Назад до переліку ОК \(табл. 1\)](#)

**Ф-Каталог освітньої програми «Конструювання та дизайн машин»
спеціальності 131 Прикладна механіка на 2022/2023 н.р.**

8 семестр

Освітній компонент	Мікроконтролерна техніка та програмування
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	8
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 год.): лекцій 36 год., практичних занять 18 год., СРС 66 год.
Мова викладання	українська
Кафедра	Конструювання машин, НН ММІ
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання з математики і фізики, інформатики, електротехніки та електроніки
Що буде вивчатися	Будуть вивчатися принципи побудови мікроконтролерної техніки, типи мікроконтролерів, схемотехніка та елементна база, програмування мікроконтролерів, датчики для вимірювання фізичних величин, програмування мікроконтролерів для застосування в вимірювальних приладах та пристроях керування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Мікропроцесори та мікроконтролери знайшли застосування у всіх сферах діяльності людини для автоматизації певних дій та процесів. При чому найчастіше це досягається за рахунок застосування мікроконтролерних пристроїв. Знання в цій області дають змогу орієнтуватися щодо можливостей та шляхів автоматизації необхідних процесів та операцій, програмувати мікроконтролери для практичної реалізації цієї автоматизації.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати і розуміти поняття і визначення мікроконтролерної техніки, арифметичних та логічних основ обробки інформації, архітектури та функціональних можливостей мікроконтролерів; основні типи датчиків, фізичний закон, закладений в принцип їх дії та схеми підключення, можливості мікроконтролерів та особливості їх застосування. Набути навичок і вмінь: обґрунтованого підходу до вибору структури та компонентної бази пристрою, програмування мікроконтролерів для реалізації необхідної задачі; основ розробки приладів для вимірювання фізичних величин на основі мікроконтролерів, які можуть бути використані при дослідженні та активному контролі процесів різання, контролі якості продукції.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Обґрунтовано обирати та застосовувати мікроконтролери для вимірювання та контролю певних величин, вирішувати задачі автоматизації певних процесів чи дій застосуванням мікроконтролерів, удосконалювати та розширяти можливості існуючих приладів; застосовувати отримані знання та навички при виконанні бакалаврської роботи, тема якої пов'язана з автоматизацією, та в подальшій роботі за фахом.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, презентації лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

[Назад до переліку ОК \(табл. 1\)](#)