

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

« 02 » 20 22 р.

**Ф-каталог**  
**вибіркових навчальних дисциплін**  
для здобувачів ступеня бакалавра  
за освітньою програмою  
**«ТЕХНОЛОГІЇ КОМП'ЮТЕРНОГО КОНСТРУЮВАННЯ ВЕРСТАТІВ,  
РОБОТІВ І МАШИН»**  
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 вибіркових 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 3 курсу першого (бакалаврського) рівня підготовки вищої освіти обирають дисципліни з Ф-Каталогу для четвертого року навчання.

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

### **ПОРЯДОК ВИБОРУ ДИСЦИПЛІН З Ф-КАТАЛОГУ НН ММІ**

**студентами групи МВ-91, МВ-92 (набір 2019 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 вибіркових навчальних дисциплін (далі Ф-Каталог).
3. Студенти третього курсу (**група МВ-91, МВ-92, набір 2019 року**) обирають дисципліни на наступний навчальний рік (на четвертий курс) в системі «[tu.kpi.ua](http://tu.kpi.ua)»:
  - на 7 семестр – чотири дисципліни з семи, представлених у каталозі (табл. 1);
  - на 8 семестр – дві дисципліни з п'яти у відповідності до таблиці 1.
4. Здійснення вибору студентами навчальних дисциплін зі сформованого Ф-Каталогу у системі «[tu.kpi.ua](http://tu.kpi.ua)» (контролюється кураторами груп з метою забезпечення участі всіх студентів у процедурі вибору дисциплін та коректності вибору).
5. Далі відбувається опрацювання результатів вибору дисциплін та формування навчальних груп для вивчення кожної дисципліни, враховуючи нормативну чисельність студентів у групі, яка становить для бакалаврів не більше 30 осіб та не менше 15 осіб.
6. 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 «Технології комп'ютерного конструювання верстатів, роботів і машин» спеціальності 131 Прикладна механіка на 2022/2023 (групи МВ-91, МВ-92, набір 2019 року)**

Таблиця 1

Семестр	Кількість вибірових ОК	Перелік ОК для вибору	Сторінка
7	4 ОК8, 4 кредити, залік ОК9, 4 кредити, залік ОК10, 4 кредити, залік ОК11, 4 кредити, залік	Гідропривод та гідروпневмоавтоматика	4
		Мобільні робото-механічні комплекси	5
		Пристрої контролю та керування роботів і верстатів	6
		Основи програмного керування	7
		Технології оброблення на верстатах з числовим програмним керування	8
		Проектування оснащення механообробного виробництва	9
		Роботи для спеціальних умов експлуатації	11
8	2 ОК12, 4 кредити, залік ОК13, 4 кредити, залік	Експлуатація та обслуговування верстатів та роботів	12
		Системи адитивного виробництва	13
		Технологічне забезпечення інноваційного машинобудування	14
		Інноватика в інженерній справі	15
		Технології швидкого прототипування	16

**Ф-Каталог освітньої програми «Технології комп'ютерного конструювання верстатів, роботів і машин» спеціальності 131 Прикладна механіка на 2022/2023 (групи МВ-91, МВ-92, набір 2019 року)  
7 семестр**

<b>Дисципліна</b>	<b>Гідропривод та гідропневмоавтоматика</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	4
<b>Семестр</b>	7
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	українська
<b>Кафедра</b>	Конструювання машин, ММІ
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з циклів загальної та професійної підготовки
<b>Що буде вивчатися</b>	Основні елементи гідро-пневмоприводів, гідропневмоавтоматики їх робочі процеси і характеристики
<b>Чому це цікаво / треба вивчати</b>	Отримані знання дадуть можливість виконати аналіз або розробити гідро-пневмоприводи та гідропневмоавтоматики верстатів, роботів та машин
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Знати принцип дії гідро-пневмоприводів та перспектив їх розвитку Набути навичок і вмінь: аналізу гідро-пневмоприводів їх робочих процесів і характеристик
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Набуті знання і вміння застосовуються при розробленні технічних систем із гідро-пневмоприводами
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), навчальні посібники, методичні вказівки до виконання лабораторних/практичних робіт, конспект лекцій
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні та/або лабораторні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

**Ф-Каталог освітньої програми «Технології комп'ютерного конструювання верстатів, роботів і машин» спеціальності 131 Прикладна механіка на 2022/2023 (групи МВ-91, МВ-92, набір 2019 року)  
7 семестр**

<b>Дисципліна</b>	<b>Мобільні робото-механічні комплекси</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	4
<b>Семестр</b>	7
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	українська
<b>Кафедра</b>	Конструювання машин, ММІ
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з циклів загальної та професійної підготовки
<b>Що буде вивчатися</b>	Особливості конструкцій мобільних робото -механічних комплексів призначених для роботи в польових умовах
<b>Чому це цікаво / треба вивчати</b>	Мобільні робото–механічні комплекси є аналогами транспортних засобів високої прохідності. Вони узагальнюють широкий клас будівельно-дорожніх машин. Вданий час це є актуальним
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Знати і розуміти основи розрахунку та конструювання мобільних машин, зокрема мобільних робото -механічних комплексів призначених для роботи в польових умовах
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Отримані знання дадуть можливість здійснити розроблення, виробництво та експлуатацію мобільних машин, зокрема мобільних робото -механічних комплексів
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), навчальні посібники, методичні вказівки до виконання лабораторних/практичних робіт, конспект лекцій
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні та/або лабораторні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

**Ф-Каталог освітньої програми «Технології комп'ютерного конструювання верстатів, роботів і машин» спеціальності 131 Прикладна механіка на 2022/2023 (групи МВ-91, МВ-92, набір 2019 року)  
7 семестр**

<b>Дисципліна</b>	<b>Пристрої контролю та керування роботів і верстатів</b>
<b>Рівень ВО</b>	перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	4
<b>Семестр</b>	7
<b>Обсяг</b>	4 кредити
<b>Мова викладання</b>	українська
<b>Кафедра</b>	Конструювання машин, ММІ
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з циклів загальної та професійної підготовки
<b>Що буде вивчатися</b>	Метою дисципліни є вивчення основ автоматичного керування технічними системами та їх застосування в робототехніці та верстатобудуванні. В курсі розглядаються проблеми стійкості, якості перехідних процесів, статична і динамічна точність систем керування. Вирішуються завдання програмного керування, стабілізації, збудження коливань, синхронізації об'єктів керування робото-технічних, мехатронних та інших систем.
<b>Чому це цікаво / треба вивчати</b>	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 керування промисловим обладнанням.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Знання: <ul style="list-style-type: none"> <li>● параметри і характеристики різних схем керування робото-технічними і верстатними системами;</li> <li>● методи та засоби моделювання процесів керування.</li> </ul> Уміння: <ul style="list-style-type: none"> <li>● проводити розрахунок і вибір виконавчих елементів;</li> <li>● вести аналіз стійкості, точності і якості процесів керування;</li> <li>● проводити розрахунки, синтезувати алгоритми керування;</li> <li>● вести розробку алгоритмів і програмних засобів реалізації систем керування;</li> <li>● розробляти проектну і конструкторську документацію.</li> </ul> Досвід: <ul style="list-style-type: none"> <li>● складати структурні схеми систем керування;</li> <li>● проводити моделювання та аналіз перехідних процесів систем керування;</li> <li>● обґрунтовувати і розробляти технічні вимоги до систем керування;</li> <li>● проводити випробування дослідних зразків робото-технічних систем.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	вирішення питань вибору, розробки та (або) аналізу систем керування робото-технічними системами та верстатним оснащенням з метою створення більш раціональної конструкції та вирішення пов'язаних задач реального виробництва під час роботи за фахом.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), навчальні посібники, методичні вказівки до виконання лабораторних/практичних робіт, конспект лекцій
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні та/або лабораторні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

**Ф-Каталог освітньої програми «Технології комп'ютерного конструювання верстатів, роботів і машин» спеціальності 131 Прикладна механіка на 2022/2023 (групи МВ-91, МВ-92, набір 2019 року)  
7 семестр**

<b>Дисципліна</b>	<b>Основи програмного керування</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	4
<b>Семестр</b>	7
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Конструювання машин ММІ
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з циклів загальної та професійної підготовки
<b>Що буде вивчатися</b>	Системи управління, застосовувані у верстатах різних типів, сучасні системи ЧПК, програмування за стандартом DIN/ISO (в G-кодах) та ін.
<b>Чому це цікаво / треба вивчати</b>	В зв'язку з використанням верстатів з ЧПК на більшості промислових підприємств, в тому числі і малих
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Розробці і складанню програм для обробки на верстатах з ЧПК
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здійснювати автоматизацію виробничих процесів та цифровізацію виробництва
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), навчальні посібники, методичні вказівки до виконання лабораторних/практичних робіт, конспект лекцій
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні та/або лабораторні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

**Ф-Каталог освітньої програми «Технології комп'ютерного конструювання верстатів, роботів і машин» спеціальності 131 Прикладна механіка на 2022/2023 (групи МВ-91, МВ-92, набір 2019 року)  
7 семестр**

<b>Дисципліна</b>	<b>Технології оброблення на верстатах з числовим програмним керуванням</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	4
<b>Семестр</b>	7
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Конструювання машин, ММІ
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з циклів загальної та професійної підготовки
<b>Що буде вивчатися</b>	<p>Основні технології оброблення на верстатах з числовим програмним керуванням, особливості проектування техно-логічних процесів, підготовка керуючих програм, налаштування та експлуатація автоматизованого обладнання.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Системи керування автоматизованого обладнання та їхній вплив на вибір інструментів та схем формоутворення.</li> <li>– Ознайомлення з розробкою програм для обробки деталей з використанням G-кодів, відповідно стандарту DIN/ISO, програмування „відкритим текстом“ (інтерфейс HeidenHain переважно для iTNC530).</li> <li>– Ознайомлення з системами програмування, CNC PILOT 640, MANUALplus 620 та інтерфейсом smartTurn в цих системах</li> </ul>
<b>Чому це цікаво / треба вивчати</b>	<p>Можливість виконання технологічного процесу (тобто реалізація формоутворюючих рухів) визначається, звісно, компо-нуванням обладнання та конструкцією його вузлів. Але для автоматизованого обладнання неабияку роль відіграє не про-сто наявність системи керування, а конкретна її реалізація. В сучасному вискооефективному автоматизованому виробництві застосовується обладнання з ЧПК, яке має особливості проектування технологічних процесів та експлуатації облад-нання, які необхідно враховувати для ефективного виготов-лення продукції високої якості з високою продуктивністю і можливістю швидкої адаптації до нової продукції.</p>
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<p>Предметом вивчення навчальної дисципліни є теоретичні ос-нови та практична реалізація технології оброблення на верс-татах з ЧПК, що включає основні дані про типові конструкції та системи керування і автоматизацію підготовки керуючих програм для верстатів з ЧПК в САМ системах.</p>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<p>Можливість набути 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.</p> <p>Розробка програм для обробки на багатоопераційних верстатах автоматизованого виробництва, зокрема токарних і фрезерно- свердлувальних</p>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	<p>Силабус дисципліни, навчальні та навчально-методичні посібники до виконання лабораторних/практичних робіт, а також для розширеного вивчення дисципліни, конспект лекцій</p>
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні та/або лабораторні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік



**Ф-Каталог освітньої програми «Технології комп'ютерного конструювання верстатів, роботів і машин» спеціальності 131 Прикладна механіка на 2022/2023 (групи МВ-91, МВ-92, набір 2019 року)  
7 семестр**

<b>Дисципліна</b>	<b>Проектування оснащення механообробного виробництва</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	4
<b>Семестр</b>	7
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Конструювання машин, ММІ
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з циклів загальної та професійної підготовки
<b>Що буде вивчатися</b>	<p>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.</p> <p>основні положення вибору, конструювання, розрахунку та техніко-економічного обґрунтування застосування пристроїв різних систем та типів.</p>
<b>Чому це цікаво / треба вивчати</b>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Одна з умов ефективного використання можливостей автоматизованих виробничих систем є використання пристосувань, що відповідають не лише традиційним вимогам – точності й жорсткості, а й забезпечуватимуть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базування і закріплення широкої номенклатури виробів за допомогою простих типових затискних елементів;</li> <li>- точну орієнтацію у координатній системі верстата;</li> <li>- вільний доступ інструмента до всіх оброблених поверхонь</li> </ul>
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	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

**Ф-Каталог освітньої програми «Технології комп'ютерного конструювання верстатів, роботів і машин» спеціальності 131 Прикладна механіка на 2022/2023 (групи МВ-91, МВ-92, набір 2019 року)**

**7 семестр**

	<p>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.</p> <p>Саме навички у вирішенні названих задач можна отримати під час опанування дисципліни.</p> <p>У сучасному автоматизованому виробництві для встановлення деталей застосовують</p> <p>а) автоматизовані стаціонарні пристосування (найчастіше модульні);</p> <p>б) пристосування-супутники.</p> <p>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.</p> <p>Такі сучасні пристосування також розглядаються при вивченні дисципліни з метою їхнього порівняльного аналізу та обґрунтованого вибору.</p>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<p>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.</p>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	<p>Силабус дисципліни, навчальні та навчально-методичні посібники до виконання лабораторних/практичних робіт, а також для розширеного вивчення дисципліни, конспект лекцій</p>
<b>Форма проведення занять</b>	<p>Лекції, практичні та/або лабораторні заняття</p>
<b>Семестровий контроль</b>	<p>Залік</p>

**Ф-Каталог освітньої програми «Технології комп'ютерного конструювання верстатів, роботів і машин» спеціальності 131 Прикладна механіка на 2022/2023 (групи МВ-91, МВ-92, набір 2019 року)  
7 семестр**

<b>Дисципліна</b>	<b>Роботи для спеціальних умов експлуатації</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	4
<b>Семестр</b>	7
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	українська
<b>Кафедра</b>	Конструювання машин, ММІ
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з циклів загальної та професійної підготовки
<b>Що буде вивчатися</b>	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, безпека наземні розвідувальні системи, тощо
<b>Чому це цікаво / треба вивчати</b>	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.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Знати і розуміти основи конструювання й використання роботів та робото-механічних комплексів, призначених для роботи в спеціальних умовах
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</b>	Отримані знання дадуть можливість здійснити розроблення, виробництво та експлуатацію мобільних робото-механічних комплексів різного призначення
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), навчальні посібники, методичні вказівки до виконання лабораторних/практичних робіт, конспект лекцій
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні та/або лабораторні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

**Кафедральний Ф-Каталог освітньої програми «Технології комп'ютерного конструювання верстатів, роботів і машин» спеціальності 131 Прикладна механіка на 2022/2023 (групи МВ-91, МВ-92, набір 2019 року)**

**8 семестр**

<b>Дисципліна</b>	<b>Експлуатація та обслуговування верстатів та роботів</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	4
<b>Семестр</b>	8
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Конструювання машин, ММІ
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з циклів загальної та професійної підготовки
<b>Що буде вивчатися</b>	Облаштування приміщень і встановлення обладнання, раціональна експлуатація, передумови ремонту, способи ремонту і відновлення деталей і машин в цілому
<b>Чому це цікаво / треба вивчати</b>	Найавне в експлуатації обладнання потребує забезпечення раціональної експлуатації і своєчасного ремонту для забезпечення виготовлення якісної продукції
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Основи організації ремонтної служби переважно великих підприємств та забезпечення своєчасного ремонту обладнання в умовах дрібних підприємств
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Організація ефективного використання наявного обладнання
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), навчальні посібники, методичні вказівки до виконання лабораторних/практичних робіт, конспект лекцій
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні та/або лабораторні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

**Кафедральний Ф-Каталог освітньої програми «Технології комп'ютерного конструювання верстатів, роботів і машин» спеціальності 131 Прикладна механіка на 2022/2023 (групи МВ-91, МВ-92, набір 2019 року)**

**8 семестр**

<b>Дисципліна</b>	<b>Системи адитивного виробництва</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	4
<b>Семестр</b>	8
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Конструювання машин, ММІ
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з циклів загальної та професійної підготовки
<b>Що буде вивчатися</b>	Будуть вивчатися основи адитивних методів виготовлення деталей та елементів - як прототипів, так і робочих одиниць. Головну увагу буде звернуто на будову та особливості експлуатації машин для адитивних процесів, використовуване програмне забезпечення, матеріали для процесу. На лабораторних роботах студенти оволодіватимуть навичками обслуговування та ефективного використання машин адитивного виробництва: 3-д принтерів FDM-друку; машин для відтворення SLA-процесів.
<b>Чому це цікаво / треба вивчати</b>	Сучасні технології швидкого прототипування активно розвиваються, а ринок щорічно нарощує пропозицію нового обладнання для адитивних процесів. Це призводить до того, що системи адитивного виробництва починають активно впроваджуватися в повсякденну інженерну практику. Можна очікувати, що у перспективі такі машини стануть все більш затребуваними і у серійному виробництві, завдяки унікальним можливостями, які вони мають. Нині у розвинених країнах існують виробництва, які максимально орієнтовані на використання 3-Д принтерів. Отже, узагальнення накопиченого світового досвіду дозволить студентам отримати компетенції сучасної інноваційної інженерії, активно розвивати навички у використанні наявного обладнання, ефективно його використовувати.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Предметом вивчення навчальної дисципліни є теоретичні основи та практичні навички обслуговування та ефективного використання засобів для швидкого прототипування, що передбачає: - вибір методів та способів друкування виробів на основі CAD моделей прототипів та умов їх роботи; - обслуговування машин для 3-Д друку; - удосконалення елементів і вузлів принтерів для виконання спеціальних операцій, створення унікальних моделей; - проектування та виготовлення спеціальних друкувальних головок; - створення допоміжних елементів і систем для керування процесом друку.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Вивчення дисципліни «Системи адитивного виробництва» дозволяє не тільки створювати прототипи деталей, а і виготовляти елементи та системи конструкцій реальних інженерних виробів, перед усім, високотехнологічного сектору, ефективно використовуючи наявні засоби для реалізації адитивних процесів.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), навчальні посібники, методичні вказівки до виконання лабораторних/практичних робіт, конспект лекцій
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні та/або лабораторні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

**Кафедральний Ф-Каталог освітньої програми «Технології комп'ютерного конструювання верстатів, роботів і машин» спеціальності 131 Прикладна механіка на 2022/2023 (групи МВ-91, МВ-92, набір 2019 року)**

**8 семестр**

<b>Дисципліна</b>	<b>Технологічне забезпечення інноваційного машинобудування</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	4
<b>Семестр</b>	8
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Конструювання машин, ММІ
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з циклів загальної та професійної підготовки
<b>Що буде вивчатися</b>	Сутність та класифікація інновацій машинобудування, новітні матеріали, способи оброблення матеріалів та діагностика процесів обробки, особливості створення виробів із сучасних композиційних матеріалів. Парадигма формування властивостей композиту від проектування до кінцевого виробу, вимоги до технологічного забезпечення інноваційного машинобудування
<b>Чому це цікаво / треба вивчати</b>	Поява нових композиційних матеріалів та їх активно впровадження у виробництво вимагає принципових змін підходів до технології машинобудування, що обумовлює його інноваційність. Змін зазнає не тільки сам об'єкт виробництва, а і методи його оброблення, інструмент для реалізації цих методів на практиці, технологічне забезпечення. Функціональний підхід до створення готових виробів, пошук раціональних матеріальних носіїв функції як під час оброблення, так і на етапі створення самого матеріалу є передовими та ефективними засобами технологічного забезпечення інноваційного машинобудування.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Інноваційність підходів у машинобудуванні, економічний аспект</li> <li>- методи виготовлення заготовок деталей зі спеціальних металів та композитних матеріалів;</li> <li>- використання функціонального підходу до отримання готового виробу;</li> <li>- визначення раціональних матеріальних носіїв функцій виробів та технологічного оснащення;</li> <li>- обґрунтування послідовності механічного оброблення поверхонь деталей різанням, електрофізичними та електрохімічними методами оброблення; створення технологічного оснащення для даного обладнання;</li> <li>- використання аддитивних технологій при створенні деталей машин;</li> <li>- прогнозування та управління похибкою оброблення та іншими показниками якості</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Вивчення дисципліни «Технологічне забезпечення інноваційного машинобудування» дозволить набути знання та компетенції щодо створення прогресивної техніки та технологій, економічного обґрунтування інновацій машинобудування, а також дозволить ефективно застосовувати функціональний підхід до технологічного забезпечення сучасного машинобудівного комплексу.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), навчальні посібники, методичні вказівки до виконання лабораторних/практичних робіт, конспект лекцій
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні та/або лабораторні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

**Кафедральний Ф-Каталог освітньої програми «Технології комп'ютерного конструювання верстатів, роботів і машин» спеціальності 131 Прикладна механіка на 2022/2023 (групи МВ-91, МВ-92, набір 2019 року)**

**8 семестр**

<b>Дисципліна</b>	<b>Інноватика в інженерній справі</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	4
<b>Семестр</b>	8
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Конструювання машин, ММІ
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з циклів загальної та професійної підготовки
<b>Що буде вивчатися</b>	Сутність та класифікація інновацій машинобудування, новітні матеріали, способи оброблення матеріалів та діагностика процесів обробки, особливості створення виробів із сучасних композиційних матеріалів. Парадигма формування властивостей композиту від проектування до кінцевого виробу, вимоги до технологічного забезпечення інноваційного машинобудування Економічна ефективність інноваційних розробок та стартапів.
<b>Чому це цікаво / треба вивчати</b>	Інноватика є потужним рушієм сучасного індустріального середовища. Економічний ефект від інноваційних розробок порівнюється з ефектом від роботи традиційних підприємств. Прі цьому найбільші інноваційні прориви стосуються як матеріалів, так і методів їх оброблення. Поява нових композиційних матеріалів та їх активно впровадження у виробництво вимагає принципових змін підходів до технології машинобудування, що обумовлює його інноваційність. Змін зазнає не тільки сам об'єкт виробництва, а і методи його оброблення, інструмент для реалізації цих методів на практиці, технологічне забезпечення. Функціональний підхід до створення готових виробів, пошук раціональних матеріальних носіїв функції як під час оброблення, так і на етапі створення самого матеріалу є передовими та ефективними засобами технологічного забезпечення інноваційного машинобудування.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Інноваційність підходів у машинобудуванні, економічний аспект</li> <li>- Класифікація машинобудівних інновацій, етапі їх розробки та впровадження:</li> <li>- методи виготовлення заготовок деталей зі спеціальних металів та композитних матеріалів;</li> <li>- використання функціонального підходу до отримання готового виробу;</li> <li>- визначення раціональних матеріальних носіїв функцій виробів та технологічного оснащення;</li> <li>- прогнозування та управління похибкою оброблення та іншими показниками якості</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Вивчення дисципліни «Інноватика в інженерній справі» дозволить набути знання та компетенції щодо створення прогресивної техніки та технологій, економічного обґрунтування інновацій машинобудування, а також дозволить ефективно застосовувати функціональний підхід до технологічного забезпечення сучасного машинобудівного комплексу.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), навчальні посібники, методичні вказівки до виконання лабораторних/практичних робіт, конспект лекцій
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні та/або лабораторні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

**Кафедральний Ф-Каталог освітньої програми «Технології комп'ютерного конструювання верстатів, роботів і машин» спеціальності 131 Прикладна механіка на 2022/2023 (групи МВ-91, МВ-92, набір 2019 року)**

**8 семестр**

<b>Дисципліна</b>	<b>Технології швидкого прототипування</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс</b>	4
<b>Семестр</b>	8
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Конструювання машин, ММІ
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з циклів загальної та професійної підготовки
<b>Що буде вивчатися</b>	Будуть вивчатися основні технології швидкого прототипування виготовлення прототипів деталей та продуктів для дослідження їх функціональних, естетичних, тактильних властивостей. Такими методами швидкого прототипування є технології адитивного виробництва та оброблення на верстатах з ЧПК.
<b>Чому це цікаво / треба вивчати</b>	Сучасні технології швидкого прототипування дозволяють дуже швидко отримати або функціональний об'єкт, або готовий дослідний зразок на етапах розроблення продукту. Такі об'єкти слугують для наочного та тактильного сприйняття продукту, що знаходиться ще на стадії розроблення. Прототипування може значно скоротити час та затрати на розроблення продукту та випуск його на ринок.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Предметом вивчення навчальної дисципліни є теоретичні та практичні основи швидкого прототипування продукту, що включає основні дані про: <ul style="list-style-type: none"> <li>- створення функціональних та візуальних прототипів;</li> <li>- вибір технології та етапів створення прототипу;</li> <li>- технології 3D друку, які використовуються для швидкого прототипування;</li> <li>- технології оброблення на фрезерних верстатах з ЧПК при створенні прототипів;</li> <li>- технології оброблення на контурних верстатах з ЧПК при створенні прототипів;</li> <li>- технології створення прототипів з листового матеріалу;</li> <li>- технології створення оснащення для швидкого прототипування;</li> <li>- методи та способи доведення прототипів та надання їм особливих властивостей;</li> <li>- створення CAD моделей прототипів.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Завдяки вивченню дисципліни «Технології швидкого прототипування» можна створювати прототипи для оцінки ергономіки, дизайну, функціональності нових продуктів, створювати спеціальне технологічне оснащення та економити значний час та гроші при виводі нового продукту на ринок як на етапах розробки, так і на етапах підготовки виробництва.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), навчальні посібники, методичні вказівки до виконання лабораторних/практичних робіт, конспект лекцій
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні та/або лабораторні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік