

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського
Навчально-науковий механіко-машинобудівний інститут
Кафедра технології виробництва літальних апаратів

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 8 від 20.06.2024 р.)

Ф-каталог
вибіркових навчальних дисциплін
для здобувачів ступеня магістра
за освітньою-професійною програмою
«Технології виробництва літальних апаратів»
за спеціальністю 131 Прикладна механіка
на 2024/2025 навчальний рік

УХВАЛЕНО:

Вченою радою навчально-наукового
механіко-машинобудівного інституту
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 10 від 27.05.2024 р.)

КИЇВ 2024

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 другого (магістерського) рівня вищої освіти згідно навчального плану.

Студенти 1 курсу другого (магістерського) рівня підготовки вищої освіти обирають дисципліни з Ф-Каталогу для першого 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 студентами кафедри технології виробництва літальних апаратів на 2024/2025 навчальний рік

1. Ознайомлення з «Положенням про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського».
2. Ознайомлення з кафедральним каталогом вибіркових навчальних дисциплін (далі Ф-Каталог).
3. За перший рік навчання на другому (магістерському) рівні студенти мають обрати **5** професійних дисциплін з циклу вільного вибору на другий семестр першого курсу.
4. Студенти 1 курсу (за освітньо-професійної програмою) – обирають дисципліни на початку осіннього семестру першого курсу. Студенти мають обрати **три** дисципліни з формою контролю «**екзамен**» та **дві** дисципліни з формою контролю «**залік**» у відповідності до таблиці 1.
5. Здійснення вибору студентами навчальних дисциплін зі сформованого Ф-Каталогу у спеціалізованій інформаційній системі «my.kpi.ua» (контролюється кураторами груп з метою забезпечення участі всіх студентів у процедурі вибору дисциплін та коректності вибору).

Для цього необхідно зробити наступне:

- Зареєструватись на сайті <https://my.kpi.ua/>
 - У меню «Профіль» => «Прив'язка даних» знайти своє прізвище, ввести свою дату народження і прив'язати (зберегти) дані. Ви отримаєте доступ до кабінету студента і до вибору дисциплін. Далі необхідно здійснити технічно вибір дисциплін.
6. Далі відбувається опрацювання результатів вибору дисциплін та формування навчальних груп для вивчення кожної дисципліни, враховуючи нормативну чисельність студентів у групі, яка становить для магістрів не більше 30 осіб та не менше 5 осіб.
 7. У разі неможливості формування навчальних груп для вивчення певної дисципліни нормативної чисельності студентам надається можливість здійснити повторний вибір, приєднавшись до вже сформованих навчальних груп.
 8. Студент, який знехтував своїм правом вибору, може бути записаний на вивчення навчальних дисциплін, обраних завідувачем випускової кафедри для оптимізації навчальних груп і потоків.
 9. Не допускається зміна обраних дисциплін після початку навчального семестру, в якому вони викладаються.

**Зміст Кафедрального Ф-Каталогу
освітньої програми «Технології виробництва літальних апаратів»
спеціальності 131 Прикладна механіка
на 2024/2025**

Семестр	Кількість вибірових ОК	Перелік ОК для вибору	Сторінка
2	3 ОК1, 5 кредитів, екзамен ОК2, 5 кредитів, екзамен ОК3, 5 кредитів, екзамен	Технологія обробки порошкових матеріалів	4
		Інтенсифікація процесів листового штампування	5
		Python в машинобудуванні	6
		Конструкція та технологія виробництва стрілецько-артилерійського озброєння	7
		Конструкція та технологія виробництва боєприпасів стрілецько-артилерійського озброєння	8
		Мобільні робото-технічні комплекси	9
		Python in mechanical engineering	10
		Computer-aided design	11
		Computer-aided engineering	12
2	2 ОК4, 4 кредита, залік ОК5, 4 кредита, залік	Процеси пластичного формоутворення деталей гідроеластичним середовищем	13
		Процеси механічної обробки	14
		Класифікація, конструкція та основи виробництва засобів безпеки	15
		Контроль та випробування зразків озброєння	16
		Manufacturing parts from composite materials	17
		Additive manufacturing	18

Перший курс обирає дисципліни на 1 курс –2 семестр

Дисципліна	Технологія обробки порошкових матеріалів
Кафедра	Технології виробництва літальних апаратів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС/150 годин (аудит. - 72, СРС - 78)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Для успішного засвоєння матеріалу освітнього компоненту необхідні знання, які одержуються студентом у попередніх курсах: «Технологічна підготовка виробництва літальних апаратів», «Комп'ютерні методи моделювання процесів виготовлення конструкцій літальних апаратів»
Що буде вивчатися	Вивчаючи дисципліну, студенти отримують знання, що стосуються вивчення технологічних процесів виготовлення порошкових та композиційних матеріалів різного функціонального призначення з визначенням необхідного технологічного обладнання для виготовлення порошкових виробів
Чому це цікаво/треба вивчати	Предметом дисципліни є аналіз та вибір технології виробництва порошкових та композиційних матеріалів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після засвоєння навчальної дисципліни студент повинен знати: <ul style="list-style-type: none"> - Типові технології виробництва та обробки порошкових матеріалів і виробів з них - Принципи проектування композицій порошкових матеріалів - Технічні характеристики, умови роботи, застосування виробничого обладнання для обробки порошкових матеріалів та контрольно-вимірювальних приладів - Закономірностей керування складом, структурою та властивостями матеріалів різної природи та функціонального призначення - Вплив технологічних параметрів методів отримання композитів і покриттів із вихідних порошків різного ступеня дисперсності на експлуатаційні характеристики виробів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студент повинен уміти: <ul style="list-style-type: none"> - Кваліфіковано обрати порошок матеріали для виробів різного призначення на підставі знань впливу на структуру і властивості матеріалів методів модифікації - Здійснювати технологічне забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них - Обирати технологію отримання композитів і покриттів із вихідних порошків різного ступеня дисперсності в залежності від умов експлуатації виробів
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, презентація, навчальний посібник до виконання лабораторних робіт
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Інтенсифікація процесів листового штампування
Кафедра	Технології виробництва літальних апаратів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС/150 годин (аудит. - 72, СРС - 78)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Дисципліна передбачає знання дисципліни «Технологічна підготовка виробництва літальних апаратів»
Що буде вивчатися	Поглиблення професійної підготовки фахівців з листоштампувального виробництва шляхом надання знань про технологічні можливості методів інтенсифікації виробництва та досвіду їх реалізації з використанням сучасних інформаційних технологій
Чому це цікаво/треба вивчати	Опанування сучасних технологічних процесів та обладнання листового штампування на авіа- та машинобудівних підприємствах, що значно розширює номенклатуру деталей та збільшує об'єм виробництва
Чому можна навчитися (результати навчання)	Методології оцінки ефективності технологічних процесів та вибору необхідних засобів для їх реалізації. Технологіям інтенсифікації виробництва деталей за рахунок використання прогресивних підходів в конструкції штампового оснащення, змашення, термічної обробки необхідних для виробництва деталей
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Використовувати здобуті знання для підвищення ефективності технологічних процесів виготовлення виробів із листового матеріалу в умовах наявного технологічного обладнання та забезпечення деталей необхідними фізико-механічними властивостями та параметрами якості згідно міжнародних стандартів якості продукції авіабудівного та машинобудівного виробництва
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, презентація, навчальний посібник до виконання лабораторних робіт
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Python в машинобудуванні
Кафедра	Технології виробництва літальних апаратів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС/150 годин (аудит. - 72, СРС - 78)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Вивчення дисципліни базується на знаннях наступних дисциплін «Основи інженерії та технології сталого розвитку»
Що буде вивчатися	На курсі "Python в машинобудуванні" вивчають як використовувати мову програмування Python для розв'язання завдань і задач, які специфічні для галузі машинобудування. Це може включати в себе програмування мікроконтролерів, обробку даних зі сенсорів, створення алгоритмів контролю руху механізмів тощо. Python широко використовується в індустрії та дослідженнях з машинобудування через його зручний синтаксис та багату екосистему бібліотек для роботи з даними, машинним навчанням та іншими аспектами програмування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Зараз в світі мова програмування Python дуже активно використовується при вирішенні завдань машинного навчання та аналізу даних, що зараз все більше і більше використовується в машинобудуванні.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення цього курсу, Ви навчитесь та ознайомитеся із наступним: 1) Вивчення бібліотек для обробки даних: Python має багато бібліотек, таких як NumPy, Pandas та SciPy, які допомагають завантажувати, обробляти та аналізувати дані. 2) Обробка зображень та комп'ютерний зір. 3) Симуляція та оптимізація. 4) 3D-моделювання та друк: Python може бути використаний для створення скриптів для 3D-моделювання та друку, наприклад, з використанням бібліотеки Blender.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Загалом, Python є потужним і гнучким інструментом, який може покращити вашу роботу як інженера. Він дозволяє вам ефективно працювати з даними, розробляти моделі та вирішувати різноманітні завдання. Ви можете використовувати набуті знання для завантаження, обробки та аналізу даних, що допоможе вам при роботі з експериментальними даними, симуляціями та випробуваннями. Python дозволяє створювати графіки, діаграми та візуалізації результатів. Ви можете використовувати бібліотеки, такі як Matplotlib та Seaborn, для відображення даних та результатів аналізу
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, презентація, навчальний посібник до виконання практичних занять
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Конструкція та технологія виробництва стрілецько-артилерійського озброєння
Кафедра	Технології виробництва літальних апаратів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС/150 годин (аудит. - 72, СРС - 78)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Базою для вивчення навчальної дисципліни є знання, отримані студентами після вивчення таких дисциплін як «Основи інженерії та технології сталого розвитку», «Системна інженерія і управління проектами в наукоємному машинобудуванні»
Що буде вивчатися	В межах цієї дисципліни будуть вивчатися основи конструювання стрілецько-артилерійського озброєння, механізми та принцип їх роботи; комп'ютерне моделювання процесів виробництва та проектування окремих механізмів, та моделювання процесів їх роботи.
Чому це цікаво/треба вивчати	Активні військові дії на сході України дали поштовх на розвиток як державних оборонних підприємств, так і приватних компаній в напрямку освоєння виробництва: військової техніки, стрілецького та артилерійського озброєння і засобів безпеки, для забезпечення збройних сил України та на замовлення інших країн. Відсутність спеціалізованих навчальних закладів призводить до проблем кадрового забезпечення профільних підприємств, особливо державних. Тому даний курс передбачає підготовку спеціалістів з розширеними знаннями для військово-промислового комплексу України. Отримані знання дають вміння проектувати існуючі зразки стрілецького та артилерійського озброєння, покращувати їх ефективність та створювати нові зразки озброєння.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - основні принципи роботи стрілецького та артилерійського озброєння; - основи конструювання стрілецько-артилерійського озброєння; - комп'ютерне моделювання роботи механізмів та виробництва деталей озброєння; - набудуть додаткових навичок 3D моделювання.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студент зможе розбиратись в принципі роботи механізмів стрілецького та артилерійського озброєння, проектувати робочі механізми та моделювати їх роботу в динаміці. Отримані базові знання дозволять працювати в спеціалізованих конструкторських відділах які займаються розробкою та модернізацією зброї. Навички 3D моделювання та моделювання технологічних процесів дозволять проектувати використовуючи сучасне програмне забезпечення (SolidWorks, MSC ADAMS та ін.)
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, презентації
Форма проведення занять	Лекції, семінарські (практичні) заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Конструкція та технологія виробництва боєприпасів стрілецько-артилерійського озброєння
Кафедра	Технології виробництва літальних апаратів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС/150 годин (аудит. - 72, СРС - 78)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Базою для вивчення навчальної дисципліни є знання, отримані студентами після вивчення таких дисциплін як «Основи інженерії та технології сталого розвитку», «Системна інженерія і управління проектами в наукоємному машинобудуванні»
Що буде вивчатися	В межах цієї дисципліни будуть вивчатися конструкції та призначення основних типів стрілецько-артилерійських боєприпасів, технологічні процеси виготовлення складових елементів стрілецьких боєприпасів (гільз, капсулів, кульових оболонок та ін.), особливості виробництва артилерійських боєприпасів, особливості проектування штампового оснащення, процеси складання елементів боєприпасів в єдине ціле та методи випробування готових виробів.
Чому це цікаво/треба вивчати	На сьогоднішній день питання забезпечення обороно-здатності є надзвичайно важливим для нашої держави. Перед підприємствами оборонно-промислового комплексу України стоїть вкрай відповідальна місія, яка полягає у забезпеченні збройних сил та силових структур країни конкурентоздатною військовою продукцією власного виробництва, у тому числі боєприпасами стрілецько-артилерійського озброєння. Для реалізації даних задач потрібні спеціалісти з відповідними знаннями та вміннями.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> – знання конструкцій та принципів дії боєприпасів стрілецько-артилерійського озброєння; – знання технологій та методів виготовлення боєприпасів та окремих елементів стрілецько-артилерійського озброєння; – базовим принципам побудови раціональних технологічних процесів виготовлення елементів боєприпасів та правил виконання технологічних розрахунків; – знання методів складання елементів боєприпасів у готовий виріб.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Студент зможе розробляти раціональні технологічні процеси виготовлення боєприпасів стрілецько-артилерійського озброєння, що забезпечують якість та надійність експлуатації готових виробів; виконувати необхідні технологічні та конструкторські розрахунки; здійснювати оптимізацію існуючих технологічних процесів виготовлення боєприпасів.
Інформаційне забезпечення	Силабус, презентації, конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, лабораторно-практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Мобільні робото-технічні комплекси
Кафедра	Кафедра конструювання машин
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС/150 годин (аудит. - 72, СРС - 78)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Базою для вивчення навчальної дисципліни є знання, отримані студентами при вивченні таких дисциплін, як «Основи інженерії та технології сталого розвитку», «Системна інженерія і управління проектами в наукоємному машинобудуванні»
Що буде вивчатися	Особливості конструкції, різновиди, застосування та характеристики наявних в світовій практиці безкіпажних військових мобільних наземних роботизованих комплексів (РК). Основні вузли, агрегати і приводи та озброєння РК. Характеристика дорожніх умов та їх вплив на мобільні роботи військового призначення. Статичні характеристики наземних РК, умови їх статичної стійкості на дорогах. Динамічні властивості безкіпажних військових РК, динамічні навантаження обумовлені процесами внутрішньої балістики озброєння військових РК. Задачі орієнтації і навігації військових роботів, системи керування з елементами штучного інтелекту. Основи проектування і конструювання базових вузлів мобільних наземних РК, елементна база і приводи, перспективи розвитку та інноваційні рішення військових наземних роботів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Безпілотні літальні апарати активно застосовуються в бойових діях. Але не менш важливими є наземні безкіпажні військові мобільні РК – «залізні солдати майбутнього». В даний час цей напрямок військових технологій активно розвивається. Є ряд вагомих науково-технічних розробок, зокрема в КПІ імені Ігоря Сікорського. Тому це цікаво і треба вивчати.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - знання світового досвіду розроблення та застосування наземних військових роботів; - знання впливу різноманітних дорожніх умов на безкіпажні військові мобільні наземні РК; - визначення та особливості статичних і динамічних характеристик військових роботів; - знання принципів керування, орієнтації і навігації безкіпажних мобільних роботів із застосуванням штучного інтелекту; - знання основ проектування мобільних роботів, їх елементної бази та перспектив розвитку.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання дають можливість встановити особливості конструкції та характеристики військових мобільних наземних РК які використовуються ЗСУ, організувати правильну експлуатацію військових роботів в різноманітних дорожніх умовах. Студенти отримують компетенції в галузі проектування безкіпажних військових мобільних наземних РК, особливостей їх елементної бази та конструювання високоефективних та інноваційних схемних і конструктивних рішень військових роботів, а також архітектуру їх систем керування з використанням штучного інтелекту.
Інформаційне забезпечення	Силабус, авторська монографія. статті по напрямку, презентації дисципліни, конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, лабораторно-практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Course	Python in mechanical engineering
Department	Aircraft manufacturing engineering
Level of	Second (master's)
Course Higher Education	1 year (2-nd semester)
Amount	5 ECTS credits/150 hours (classroom. - 72, self-work - 78)
Language of teaching	English
Requirements for starting studies (interdisciplinary connections)	The study of the discipline is based on the knowledge of the following disciplines - "Fundamentals of Engineering and Technology of Sustainable Development"
What will be studied	In the course "Python in mechanical engineering" you learn how to use the Python programming language to solve tasks and problems that are specific to the field of mechanical engineering. This may include programming microcontrollers, processing data from sensors, creating algorithms for controlling the movement of mechanisms, etc. Python is widely used in engineering industry and research due to its convenient syntax and rich ecosystem of libraries for working with data, machine learning, and other aspects of programming.
Why is it interesting/should be studied?	Now in the world, the Python programming language is very actively used in solving the tasks of machine learning and data analysis, which is now more and more used in mechanical engineering.
Why you can learn (learning outcomes)	As a result of studying this course, you will learn and familiarize yourself with the following: 1) Learning Libraries for Data Processing: Python has many libraries like NumPy, Pandas and SciPy that help in loading, processing and analyzing data. 2) Image processing and computer vision. 3) Simulation and optimization. 4) 3D modeling and printing: Python can be used to create scripts for 3D modeling and printing, for example using the Blender library.
How to use acquired knowledge and skills (competencies)	Python is a powerful and flexible tool that can improve your work as an engineer. It allows you to efficiently work with data, develop models and solve various tasks. You can use the acquired knowledge to load, process and analyze data, which will help you when working with experimental data, simulations and tests. Python allows you to create graphs, charts, and visualizations of results. You can use libraries such as Matplotlib and Seaborn to display data and analysis results
Information support	Syllabus, synopsis of lectures, presentation, study guide for performing practical classes
The form of classes	Lectures, practical classes
Semester control	Exam

Course	Computer-aided design
Department	Aircraft manufacturing engineering
Level of	Second (master's)
Course Higher Education	1 year (2-nd semester)
Amount	5 ECTS credits/150 hours (classroom. - 72, self-work - 78)
Language of teaching	English
Requirements for starting studies (interdisciplinary connections)	The study of the discipline is based on the knowledge of the following disciplines "Fundamentals of Engineering and Technology of Sustainable Development", "Computer Modeling Methods of Aircraft Construction Manufacturing Processes"
What will be studied	Based on the study of the modern CAD system, students will acquire theoretical and practical knowledge and skills in the design and three-dimensional modeling of elements of aircraft and technological equipment, acquire knowledge that will allow working with any modern three-dimensional modeling systems, the ability to solve real scientific and technical problems of various degrees complexities
Why is it interesting/should be studied?	Appropriate theoretical and practical training contributes to the expansion of the future specialist's scientific horizons, ensures an increase in labor productivity due to the effective use of modern technical means, and allows him to successfully master related specialties.
Why you can learn (learning outcomes)	Knowledge of the rules for building three-dimensional objects and making drawings based on them using integrated computer technologies; fundamental bases, terms and concepts in the processes of designing parts, technological equipment for the production of aircraft; basics of creation and functioning of solid-state and finite-element models; methods of use in the design process of the main capabilities of modern engineering computer packages
How to use acquired knowledge and skills (competencies)	Create parts, assemblies, equipment and equipment, as well as drawings and relevant design documentation and analyze general view drawings, parts, assembly drawing, specification and other design documentation; organize work in the environments of modern software packages; to solve real scientific and technical problems of various degrees of complexity with the help of a personal computer
Information support	Syllabus, synopsis of lectures, presentations
The form of classes	Lectures, practical classes
Semester control	Exam

Course	Computer-aided engineering
Department	Aircraft manufacturing engineering
Level of	Second (master's)
Course Higher Education	1 year (2-nd semester)
Amount	5 ECTS credits/150 hours (classroom. - 72, self-work - 78)
Language of teaching	English
Requirements for starting studies (interdisciplinary connections)	The study of the discipline is based on the knowledge of the following disciplines "Fundamentals of Engineering and Technology of Sustainable Development", "Computer Modeling Methods of Aircraft Construction Manufacturing Processes"
What will be studied	Modeling of technological processes of product production using the finite element method, methods of building mathematical models of technological processes and systems, their use for conducting computational experiments and solving optimization tasks. Students' assimilation of the basic concepts and definitions of modeling theory, classifications of models and types of modeling, features of the application of various models and mathematical modeling
Why is it interesting/should be studied?	The student will know how to optimize manufacturing processes, predict possible defects and process parameters without the need to conduct field studies, which will significantly reduce production costs
Why you can learn (learning outcomes)	The student will be able to: - independently select the information necessary to solve the tasks, - analyze the obtained results; - calculate the main characteristics of production processes; - apply optimization, dynamic models to solve practical problems; Simulate almost any technological process of production of aircraft and mechanical engineering parts
How to use acquired knowledge and skills (competencies)	The ability to use modern methods of modeling technological processes and systems to create models of mechanized technological processes of production. The ability to solve complex specialized tasks and practical problems in the field of industrial production, which ensures the application of modern information and computer technologies. Ability to solve optimization problems for efficient machine use. The ability to use methods and techniques of reasoning and making optimal decisions in engineering activities. Use the acquired knowledge (algorithm for setting up a technological process in the CAE system, analysis of the obtained results) in any software product based on the finite element method.
Information support	Syllabus of the discipline, e. lecture notes, study guide for laboratory practice, presentations
The form of classes	Lectures, computer laboratory practice
Semester control	Exam

Дисципліна	Процеси пластичного формоутворення деталей гідроеластичним середовищем
Кафедра	Технології виробництва літальних апаратів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс (2 семестр)
Обсяг	4 кредита ЄКТС/120 годин (аудит. - 54, СРС - 66)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Вивчення дисципліни базується на знаннях наступних дисциплін «Технологічна підготовка виробництва літальних апаратів», «Комп'ютерні методи моделювання процесів виготовлення конструкцій літальних апаратів»
Що буде вивчатися	Процеси штампування деталей складної конфігурації за рахунок дії тиску рідини та використанню еластичних матеріалів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Технологія пластичного формоутворення деталей гідроеластичним середовищем широко використовується на провідних авіа- та машинобудівних підприємствах України та світу. За рахунок більших технологічних можливостей забезпечується значне зменшення собівартості деталей із одночасним отриманням високих параметрів якості виробу
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після опанування дисципліни студент буде мати необхідні знання та навички для застосування технології формоутворення деталей гідроеластичним середовищем на підприємствах які спеціалізуються на виробництві деталей різного ступеня складності
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Набуті знання по даній технології можна застосовувати та запроваджувати в технологічному ланцюзі виготовлення високоякісної продукції на авіа- та машинобудівних підприємствах, створення медичного устаткування, виготовлення деталей із важкооброблюваних матеріалів тощо.
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, презентації, навчальний посібник до виконання практичних занять
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Дисципліна	Процеси механічної обробки
Кафедра	Технології виробництва літальних апаратів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс (2 семестр)
Обсяг	4 кредита ЄКТС/120 годин (аудит. - 54, СРС - 66)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Дисципліна передбачає знання дисципліни «Технологічна підготовка виробництва літальних апаратів»
Що буде вивчатися	Вивчити будову основних типів різальних інструментів, оволодіти базою сучасних інструментальних матеріалів, засвоювати принципи вибору різальних інструментів для виконання технологічного процесу
Чому це цікаво/треба вивчати	Надання студентам знань і вмінь з основ обробки матеріалів різанням, необхідних для інженера механіка.
Чому можна навчитися (результати навчання)	ЗНАТИ: <ul style="list-style-type: none"> - конструктивні і геометричні особливості будови та геометрії різальних інструментів; - марки матеріалів, що застосовуються для виготовлення різальної частини інструменту, хімічний склад, їх технологічні можливості; - технологічні можливості контрольно-вимірювальних інструментів; - технологію обробки різанням деталей авіа- та машинобудівних підприємств
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	ВМІТИ: <ul style="list-style-type: none"> - обґрунтовано вибирати стандартні різальні інструменти для забезпечення технологічного процесу механічної обробки деталі виходячи із заданих вимог до якості деталей та умов їх обробки; - вибирати контрольно-вимірювальне обладнання для контролю якості та геометричних параметрів різальних інструментів; - вирішувати задачі, які пов'язані з раціональною експлуатацією різальних інструментів в різних виробничих умовах;
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, презентація, навчальний посібник до виконання практичних занять
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Класифікація, конструкція та основи виробництва засобів безпеки
Кафедра	Технології виробництва літальних апаратів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс (2 семестр)
Обсяг	4 кредита ЄКТС/120 годин (аудит. - 54, СРС - 66)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Базою для вивчення навчальної дисципліни є знання, отримані студентами після вивчення таких дисциплін як «Основи інженерії та технології сталого розвитку», «Системна інженерія і управління проектами в наукоємному машинобудуванні»
Що буде вивчатися	В межах цієї дисципліни будуть вивчатися система засобів безпеки (класи захисту, загальні принципи конструювання засобів індивідуального захисту, ергономічні та експлуатаційні вимоги до засобів безпеки); балістичні матеріали та їх використання (композити на основі препрегів, багатошарові композити, керамічні матеріали, прозорі бронематеріали, металева броня); формоутворення противобалістичних виробів (каска, поліцейські щити, противобалістичні вставки); бронезахист транспортних засобів; балістичні випробування засобів бронезахисту, стандарти та специфікації бронезахисних матеріалів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Ви є цінністю в цьому світі поки здатні мислити. Чим більше ідей генерується вашим мозком, тим більше бажаючих ними заволодіти. Здатність мислити дало можливість першим ковалям створити знаряддя праці, яке полегшило побут. Потім ковалі створили вироби, які прикрасили побут. Наступний крок – це освоєння космосу. Але жадібність, заздрість і байдужість омертвляє людський мозок, звільняє тваринні інстинкти, що приводить до конфліктів, війн, втрат. Це стало причиною створення ковалями меча і щита, щоб зберегти і передати накопичені знання і досвід майбутнім поколінням. Мета даного курсу не навчитися воювати, а зрозуміти, як важливо вміти захистити себе, свої ідеї та їх результат.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> – конструкцій та принципів виготовлення засобів безпеки; – базових принципів проектування елементів засобів безпеки; – методів розрахунку елементів засобів безпеки. – розробка методик та технологічних процесів для виготовлення засобів безпеки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студент зможе вибирати раціональні технологічні схеми виготовлення елементів засобів безпеки; виконувати розрахунки параметрів технологічного процесу; використовувати технічну документацію, довідкову літературу, стандарти, методики, нормативні матеріали в процесі конструювання елементів засобів безпеки; виконувати креслення деталей засобів безпеки, технологічного обладнання та устаткування; уміння впорядковувати документацію.
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій НПА на esampus.kpi.ua , презентації
Форма проведення занять	Лекції, лабораторний практикум
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Контроль та випробування зразків озброєння
Кафедра	Технології виробництва літальних апаратів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс (2 семестр)
Обсяг	4 кредита ЄКТС/120 годин (аудит. - 54, СРС -66)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Базою для вивчення дисципліни є знання, отримані студентами після вивчення таких дисциплін як «Основи інженерії та технології сталого розвитку», «Системна інженерія і управління проектами в наукоємному машинобудуванні»
Що буде вивчатися	В межах цієї дисципліни будуть вивчатися положення законодавства щодо порядку проведення випробувань зразків озброєння та військової техніки в Україні; нормативна документація яка регламентує проходження різних етапів випробувань; комплекtnість конструкторської документації та її вміст .
Чому це цікаво/треба вивчати	Активні військові дії на сході України дали поштовх на розвиток як державних оборонних підприємств, так і приватних компаній в напрямку освоєння виробництва: військової техніки, стрілецького та артилерійського озброєння, а також боєприпасів і засобів безпеки, для забезпечення збройних сил України та на замовлення інших країн. Це потребує знань та вмінь, не тільки конструювання та технології виробництва, але і принципів знань нормативної документації та вмінь застосовувати її на різних етапах виробництва, зокрема порядку проведення випробувань зразків озброєння та військової техніки та необхідний комплект документації на зразки які підлягають випробувань.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - правові засади проведення випробувань зразків озброєння та військової техніки в Україні; - нормативна документація та стандарти які регламентують проведення випробувань; - порядок проходження від дослідного зразка до серійної продукції; - порядок створення робочої конструкторської документації на зразок; - комплекtnість робочої конструкторської документації;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студент зможе оформити комплект робочої конструкторської документації необхідний для проходження випробувань; розробляти технічні вимоги до зразка; розробляти програми та методики за якими зразок підлягає випробуванням; отримає навички керування проектом від створення дослідного зразка до етапу постановки його на серію.
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, презентації
Форма проведення занять	Лекції, семінарські (практичні) заняття
Семестровий контроль	Залік

Course	Manufacturing parts from composite materials
Department	Aircraft manufacturing engineering
Level of	Second (master's)
Course Higher Education	1 year (2-nd semester)
Amount	4 ECTS credits/120 hours (classroom. - 54, self-work - 66)
Language of teaching	English
Requirements for starting studies (interdisciplinary connections)	The study of the discipline is based on the knowledge of the following disciplines: "Fundamentals of Engineering and Technology of Sustainable Development", "Technological preparation of aircraft production"
What will be studied	The subject of the educational discipline is the processes and technologies of manufacturing parts from composite materials. The student will gain knowledge about composite materials, their use in elements of aircraft. The complexity of the task lies in the need to predict the dependence of the properties of products from composite materials on the characteristics of the input components and structural and technological parameters.
Why is it interesting/should be studied?	Formation of students' knowledge about: the structure and properties of composite structural materials used in the aerospace industry; features of the composition and properties of composite structural and electrical insulating materials for airplanes, missiles and helicopters, an idea of the technological processes of obtaining products from polymer composite materials, technological equipment for their production
Why you can learn (learning outcomes)	The knowledge and skills that students acquire in the process of studying the discipline is one of the foundations of studying disciplines focused on the design of aircraft structures, which allows you to independently develop new methods of automated design of structural elements of complex technical objects, to perform the development of a diploma work at a high qualification level.
How to use acquired knowledge and skills (competencies)	As a program product of the learning outcome, the student of higher education acquires the following competencies: the ability to carry out work on the preparation of the production of objects of rocket and space technology using the latest technologies for the production of composite elements, to conduct a qualified selection of the class of composite materials for elements of the structures of aviation and rocket and space technology, to conduct optimization of system elements of aviation and rocket and space technology objects.
Information support	Syllabus of the discipline, e. a summary of lectures, a study guide for conducting a laboratory workshop, presentations
The form of classes	Lectures, practical and laboratory classes
Semester control	test

Course	Additive manufacturing
Department	Aircraft manufacturing engineering
Level of	Second (master's)
Course Higher Education	1 year (2-nd semester)
Amount	4 ECTS credits/120 hours (classroom. - 54, self-work - 66)
Language of teaching	English
Requirements for starting studies (interdisciplinary connections)	The study of the discipline is based on the knowledge of the following disciplines: "Fundamentals of Engineering and Technology of Sustainable Development", "Technological preparation of aircraft production"
What will be studied	<p>modern additive technologies, pros and cons of additive technologies, scope of use of additive technologies</p> <p>methods of solving formalized problems, the algorithm of the functioning of additive technologies;</p> <p>production of aircraft and mechanical engineering parts using additive technologies</p>
Why is it interesting/should be studied?	Currently, various additive technologies are actively developing, which are aimed at creating more complex parts and assemblies, while simultaneously reducing the number of parts and the cost of final products. Knowledge of additive technologies will allow to implement design and technological solutions at a higher level. The ability to create prototypes of a part significantly intensifies the process of developing the final product. The acquired knowledge will be used in the production of equipment for the processes of sheet stamping and the production of parts from composites
Why you can learn (learning outcomes)	Knowledge of the main groups of materials and the ability to reasonably make their selection for specific use in one or another additive technology. The ability to apply the skills of working with test equipment to solve material science problems. Use additive technologies in the manufacture of tools and parts that will be used in a number of technological processes
How to use acquired knowledge and skills (competencies)	<p>Apply the main theories, methods and principles of mathematical, natural, social humanitarian and economic sciences, modern models, methods and software tools to support decision-making to solve complex problems.</p> <p>Be able to use basic methods of analysis of substances, materials and relevant processes with correct interpretation of results</p> <p>Design and implement technological processes using appropriate equipment, materials, tools and methods</p>
Information support	Syllabus, synopsis of lectures, presentation, study guide for performing practical classes
The form of classes	Lectures, practical classes
Semester control	test