Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра «Теоретичної механіки, машинознавства та роботомеханічних систем»
(№ 202)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми
_____ Юрій ШИРОКИЙ
(підпис) (ініціали та прізвище)
«30» ____06_____ 2026 р.

СИЛАБУС ОБОВ'ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Проєктування гнучких автоматизованих виробництв

Галузь знань: G «Інженерія, виробництво та будівництво»

Спеціальність: G11 «Машинобудування»

Спеціалізація: G11.03 «Технологічні машини та обладнання»

Освітня програма: Робототехнічні системи та комплекси

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Силабус введено в дію з 01.09.2026

Харків – 2026 р.

Розробник: професор каф. 202 Широкий Ю. В., к.т.н., доц. _____
(ім'я та прізвище, посада, науковий ступінь і вчене звання) (підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри теоретичної механіки, машинознавства та роботомеханічних систем (№202)_____
(назва кафедри)

Протокол № 12 від «30» 06 2026 р.

В.о. завідувача кафедри к.т.н., доцент _____ Ольга КЛАДОВА
(науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ім'я та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

здобувач вищої освіти групи 269 _____ Володимир ЧАЙКА

1. Загальна інформація про розробника курсу



ПІБ: Широкий Юрій В’ячеславович

Посада: декан факультету авіаційних двигунів, професор кафедри теоретичної механіки, машинознавства і роботомеханічних систем (202)

Науковий ступінь: к.т.н.

Вчене звання: доцент

Перелік дисциплін, які викладає:

- проектування робототехнічних систем та комплексів;
- проектування гнучких автоматизованих виробництв;
- науково-інженерні розробки та інтелектуальна власність;
- конструювання устаткувань для автоматизованого виробництва.

Напрями наукових досліджень:

Автоматизація технологічних процесів та робототехніка; технології оброблення поверхонь деталей; плазмові, іонно-плазмові та лазерні технології, технології отримання наноструктур..

Контактна інформація:

i.shyrokyi@khai.edu

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	Денна
Семестр	2-й
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	Обов'язкова
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	*денна*: 5 кредити ЄКТС / 150 годин (64 аудиторних, з яких: лекції – 32, практичні – 32, СР – 86)
Види навчальної діяльності	Лекції, практичні заняття, самостійна робота
Види контролю	Поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль – іспит

3. Мета та завдання навчальної дисципліни, переліки компетентностей та очікуваних результатів навчання

Мета: вивчення навчальної дисципліни "Проєктування гнучких автоматизованих виробництв" полягає в формуванні у здобувача системи знань, умінь, способів мислення, спеціальних навичок для забезпечення спроможності проєктувати гнучкі автоматизовані виробництва з урахуванням невеликої серійності та швидкої змінюваності виробів на виробництвах аерокосмічної галузі та інших машинобудівних виробництвах.

Завданням навчальної дисципліни є надання здобувачам глибоких знань щодо основних принципів створення гнучкого автоматизованого виробництва та тенденцій розвитку систем автоматизації основних та допоміжних виробничих процесів. Здобувачі повинні набути теоретичні знання та навички щодо проектування ГАВ для різних умов та етапів виробництв, з урахуванням особливих вимоги до продукції аерокосмічної галузі. Це обумовлює необхідність вивчення всіх стадій створення гнучких автоматизованих виробничих систем, а саме:

- дослідження об’єкту/об’єктів виробництва;
- проєктування та конструювання виробів (адаптація до автоматизованого виробництва);
- технологічної підготовки виробництва;
- проєктування основного та допоміжного виробництва;
- організації й функціонування виробництва;
- забезпечення організаційно-управлінської діяльності

Очікувані результати навчання

Після опанування дисципліни здобувач поглибить розуміння раніше набутих компетентностей та набуде нових компетентностей.

Перелік компетентностей, на набуття яких при вивченні дисципліни ставиться акцент.

Загальні:

- здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
Еквівалент в ESCO - information skills
Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/82c084ea-15e9-4d55-98dc-ede0f767baee;
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
Еквівалент в ESCO - demonstrate willingness to learn
Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/9bf266a6-188b-4d17-a22f-2f266d76832b;
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
Еквівалент в ESCO - conduct literature research
Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/0d282d6e-8cb9-4339-8e7d-cfafed96b5ed;
- здатність бути критичним і самокритичним.
Еквівалент в ESCO - self-management skills and competences
Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/021a23e1-907e-4627-b05a-555f889cbb65;
- здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
Еквівалент в ESCO - adapt to changing situations
Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/5592ab32-4e7a-4cda-8e64-ca36d5de8a10;
- здатність генерувати нові ідеї (креативність).
Еквівалент в ESCO - thinking creatively and innovatively
Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/e84d080a-ff6d-41a7-b7b9-133e97c7bf00;

- здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

Еквівалент в ESCO - identify problems

Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/a628d2d1-f40a-4c37-a357-2801726f2996

Еквівалент в ESCO - create solutions to problems

Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/03b9b491-fc9b-4868-914a-bf7cd47b5041;

- здатність приймати обґрунтовані рішення.

Еквівалент в ESCO - make time-critical decisions

Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/875217fb-fe22-4c2c-adf4-b57f2052626a

Еквівалент в ESCO - think analytically

Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/4707da90-9cfc-46ca-8de0-38a0b7bfb137.

Спеціальні:

- здатність створювати, удосконалювати та застосовувати кількісні математичні, наукові й технічні методи та комп'ютерні програмні засоби, застосовувати системний підхід для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування, зокрема, в умовах технічної невизначеності.

Еквівалент в ESCO - develop scientific theories

Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/810134a4-3c40-4140-b8ca-6d6e8d0dc0f1

Еквівалент в ESCO - execute analytical mathematical calculations

Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/31c69100-b612-4a61-8db5-fd314318854c;

- критичне осмислення передових для галузевого машинобудування наукових фактів, концепцій, теорій, принципів та здатність їх застосовувати для розв'язання складних задач галузевого машинобудування і забезпечення сталого розвитку.

Еквівалент в ESCO - apply advanced manufacturing

Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/4f0e579d-ca7b-427c-ace6-9e2de3eb19c7;

- здатність створювати нові техніку і технології в галузі механічної інженерії.

Еквівалент в ESCO - integrate new products in manufacturing

Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/8a753714-9a19-4418-9b37-77e79d72c705;

- усвідомлення перспективних завдань сучасного виробництва, спрямованих на задоволення потреб споживачів, володіння тенденціями інноваційного розвитку технологій галузі.

Еквівалент в ESCO - monitor technology trends

Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/7a17d7ce-01a2-4746-bbcc-22ffe22fa16e;

- здатність розробляти і реалізовувати плани й проєкти у сфері галузевого машинобудування та дотичних видів діяльності, здійснювати відповідну підприємницьку діяльність.

Еквівалент в ESCO - keep updated on innovations in various business fields

Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/7f70572d-f0c1-4039-9954-b57dc69981f6.

Додатково до стандарту:

- здатність провадити виробничо-технологічну, організаційно-управлінську діяльність на машинобудівних підприємствах, зокрема аерокосмічної галузі.

Еквівалент в ESCO - coordinate manufacturing production activities

Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/05c00631-b864-4842-b47e-06710c197c7a;

- здатність координувати і підтримувати проєктування інноваційної інфраструктури підприємства для виконання інженерних проєктів, відповідно до останніх досягнень в галузевому машинобудуванні та аерокосмічній галузі.

Еквівалент в ESCO - promote innovative infrastructure design

Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/b251544f-7b92-46d5-8e14-97f59ce1c7dc;

- здатність розробляти організаційні та операційні методи, процедури, чи стандарти на рівні компанії для забезпечення оптимізації її операційних процесів, а також розробляти інструкції, методичні вказівки тощо для передачі знань щодо впроваджених інновацій колегам, представникам професійних груп різного рівня іншим стейкхолдерам.

Еквівалент в ESCO - developing operational policies and procedures

Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/c23e0a2f-f04b-45bc-b0dd-20571f6b502c

Еквівалент в ESCO - manage technology development of an organization

Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/b91535d7-1265-455d-a565-901e2eafa883.

Очікується, що після опанування дисципліни студентом будуть досягнуті наступні **результати навчання** і він буде:

- знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

Еквівалент в ESCO - mechanics and metal trades

Uri: http://data.europa.eu/esco/isced-f/0715;

- знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

Еквівалент в ESCO - mechanical engineering fundamentals

Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/54804209-6aac-4ca4-bf3c-aef4fbe18f8c;

- знати і розуміти процеси галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.

Еквівалент в ESCO - manufacture mechanisms

Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/9c071f1d-eac3-449d-b004-c14775b5a3b9;

- здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

Еквівалент в ESCO - execute analytical mathematical calculations

Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/31c69100-b612-4a61-8db5-fd314318854c;

- аналізувати інженерні об’єкти, процеси та методи.

Еквівалент в ESCO - develop an analytical approach

Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/4707da90-9cfc-46ca-8de0-38a0b7bfb137;

- відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

Еквівалент в ESCO - conduct literature research

Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/0d282d6e-8cb9-4339-8e7d-cfafed96b5ed

Еквівалент в ESCO - processing information, ideas and concepts

Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/fff1d675-c36a-4c12-9cd4-407f21ccd06a;

- готувати виробництво та експлуатувати вироби галузевого машинобудування протягом життєвого циклу.

Еквівалент в ESCO - develop working procedures

Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/c64c4f42-253b-4d53-8637-fd00d86100c7

Еквівалент в ESCO - predictive maintenance

Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/7d913551-e17a-40ba-baf7-48d0c3b12e50.

Додатково до стандарту:

- застосовувати системи автоматизації для виконання досліджень, проектно-конструкторських робіт, технологічної підготовки та інженерного аналізу в машинобудуванні.

Еквівалент в ESCO - using computer aided design and drawing tools

Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/b1115b14-fa16-4c1e-be6c-91fd49a1808b;

- оволодівати сучасними знаннями, технологіями, інструментами і методами, зокрема через самостійне опрацювання фахової літератури, участь у науково-технічних та освітніх заходах.

Еквівалент в ESCO - monitor technology trends

Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/7a17d7ce-01a2-4746-bbcc-22ffe22fa16e;

- самостійно ставити та розв'язувати задачі інноваційного характеру, аргументувати і захищати отримані результати та прийняті рішення.

Еквівалент в ESCO - manage technology development of an organisation

Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/b91535d7-1265-455d-a565-901e2eafa883;

- зрозуміло і недвозначно презентувати результати досліджень та проектів, доносити власні висновки, аргументи та пояснення державною та іноземною мовами усно і письмово колегам, представникам професійних груп різного рівня іншим стейкхолдерам.

Еквівалент в ESCO - applying technical communication skills

Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/c32ad607-0c4d-4e34-b73f-668298f7bf13;

- розробляти управлінські та/або технологічні рішення за невизначених умов та вимог, оцінювати і порівнювати альтернативи, аналізувати ризики, прогнозувати можливі наслідки.

Еквівалент в ESCO - provide technical expertise

Uri: http://data.europa.eu/esco/skill/c69587b4-05d3-45bb-b79b-9b85e6603fc2.

4. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1.

Тема 1. Вступ до навчальної дисципліни "Проектування гнучких автоматизованих виробництв". Сучасні принципи управління виробництвом (Індустрія 4.0)

Деякі відомості з історії автоматизації виробничих процесів. Верстати з ЧПК та їх розвиток. Основні та допоміжні технологічні операції, автоматизація цих операцій. Концепції типових та групових технологічних процесів, дискретизація технологічних процесів. Автоматизація транспортних операцій та операцій завантаження, встановлення та вивантаження деталей (роботизація). Гнучкі виробничі модулі (ГПМ) та гнучкі виробничі системи (ГПС). Індустрія 4.0. Навчальна гра – моделювання процесів на виробництві "Менеджер та виконавець".

Тема 2. Послідовність виконання проєктних робіт з розроблення гнучкого автоматизованого виробництва

Загальні положення. Послідовність проєктування гнучкого автоматизованого виробництва. Розгляд етапів проєктування та загальних вимог до проєктування.

Тема 3. Аналіз та підготовка початкових даних проєкту. Аналіз виробу. Оцінка техніко-економічних показників виробництва

Проведення аналізу конструкції виробу та деталей, які входять до нього (номенклатурний аналіз). Програма випуску та програма запуску деталей у виробництво. Визначення типу виробництва. Визначення форми організації виробництва.

Тема 4. Розрахунок верстатоємності (станкоємності) процесу механічної обробки деталей

Розрахунок верстатоємності (станкоємності) процесу механічної обробки деталей та трудоємності складальної операції. Розрахунок за технологічним процесом (унормований час на технологічні операції). Визначення верстатоємності (станкоємності) процесу механічної обробки шляхом порівняння.

Модульний контроль 1

Під час контролю перевіряється знання питань за темами 1-4.

Змістовний модуль 2.

Тема 5. Проектування складів та складських систем в гнучких автоматизованих виробництвах

Класифікація складів. Типи автоматичних та автоматизованих складів. Структура складської системи. Складське обладнання. Приклади стандартизації складського обладнання. Класифікація накопичувачів. Структурні схеми накопичувальних підсистем. Основні схеми розміщення накопичувачів в гнучких виробничих системах. Транспортно-складська тара. Послідовність проєктування складу. Вихідні дані. Склад підсистем виробничих складів. Підсистема прокату та штучних заготовок. Підсистема напівфабрикатів та готових виробів. Підсистема зберігання технологічного оснащення та допоміжних матеріалів.

Тема 6. Проектування транспортно-накопичувальної системи автоматизованого виробництва

Класифікація транспортно-накопичувальної системи (ТНС) по способам транспортування. Технічні засоби ТНС. Конвеєри. Завантажувально-розвантажувальні пристрої: лоткові завантажувальні пристрої, бункерні завантажувальні пристрої, вібраційні завантажувальні пристрої. Транспортно-перевантажувальні пристрої: транспортні роботи та їх класифікація, пристрої заміни заготовок в основному технологічному обладнанні. Розрахунок кількості транспортних засобів.

Модульний контроль 2

Під час контролю перевіряється знання питань за темами 5-6.

Змістовний модуль 3.

Тема 7. Інструментальне забезпечення автоматизованих дільниць та цехів

Призначення системи інструментального забезпечення. Визначення номенклатури та кількості інструментів, що використовуються. Організаційні принципи роботи системи інструментального забезпечення. Системи оперативного забезпечення інструментами верстатів з ЧПК: системи інструментального забезпечення гнучкої виробничої системи, організація подачі інструментів з центрального складу на верстати, кодування інструментів, організація заміни інструментів, організація контролю стану ріжучого інструмента. Дільниця розмірного налаштування інструментів для верстатів з ЧПК. Структура та алгоритми функціонування системи інструментального забезпечення. Визначення місткості центрального магазину інструментів. Рухомі транспортні механізми. Визначення кількості автооператорів. Розрахунок дільниці налаштування інструментів. Проєктування заточувального відділення.

Тема 8. Метрологічне забезпечення виробництва

Основні техніко-організаційні направлення автоматизації контрольних операцій. Структурно-функціональний алгоритм контрольної системи. Основні параметри та планувальні рішення системи контролю якості виробів. Випробування. Кількість обладнання та кількість персоналу.

Тема 9. Ремонтно-технічне обслуговування автоматизованих дільниць та цехів

Надійність та ремонтопридатність обладнання. Призначення та обґрунтування структури системи ремонтно-технічного обслуговування. Категорії складності ремонту та трудоємність ремонтних робіт. Планування тривалості ремонтних циклів та простоїв під час ремонту обладнання. Техніко організаційні направлення ремонтно-технічного обслуговування: організаційні форми ремонту, діагностування обладнання. Проєктування цехової ремонтної бази: склад підрозділів цехової ремонтної бази, річна програма ремонтів, режими роботи, фонди часу, трудоємність та станкоємність та завантаженість обладнання, розрахунок кількості та складу ремонтного обладнання, розрахунок чисельності та складу працюючих. Площа, розміщення та компоновка цехової ремонтної бази.

Тема 10. Розробка компоновочного плану ГВС та РТК з урахуванням допоміжних систем та служб

Ознайомлення з необхідними допоміжними системами та службами, які необхідні для організації автоматизованого виробництва. Збір стружки на виробництві. Конвеєри для збору та транспортування стружки. Розрахунок продуктивності конвеєрів для збору та видалення стружки. Відділення з приготування, зберігання, передачі, очищення та регенерації змащувально-охолоджуючих рідин та мастил. Організація енергопотоків в цеху. Система охорони праці – призначення та структура. Основні принципи розміщення приміщень та засобів охорони праці. Розробка компоновочного плану гнучкої виробничої системи та робототехнічних комплексів: вибір параметрів будівлі, типи типових будівель для цехів машинобудівних заводів. Основні дані щодо елементів будівництва: основа будівель та споруд, фундаменти будівель та споруд, фундаменти під верстати та обладнання, стіни та колони, поли, двері та ворота, прилади освітлення. Розроблення компоновочного плану цеху. Визначення площі цеху. Планування розміщення обладнання. Компоновка гнучких виробничих систем та її типи. Умовні позначення на кресленнях та схемах.

5. Індивідуальні завдання

Розрахунково-графічна робота. Під час виконання РГР здобувачі аналізують виріб щодо технологічності, розраховують станкоємність виготовлення деталей та час на складальну операцію й випробування. Визначають кількість основного технологічного обладнання. Після чого проводяться розрахунки складської та транспортно-накопичувальної системи. Проєктується система інструментального забезпечення. Також в роботі проєктуються допоміжні виробничі системи. Підсумком виконання роботи є розроблена компоновочна схема механоскдального виробництва у вигляді креслення. Також відається створення 3-D моделей робототехнічних комплексів, ділянок, загалом цеху.

6. Методи навчання

Під час викладання дисципліни використовуються наступні методи: пояснювально-ілюстративний; проблемного викладання; ділової гри; дослідницький.

7. Методи контролю

Проведення поточного контролю, модульного контролю, підсумкового контролю у вигляді іспиту.

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Таблиця 8.1 – Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Активність під час аудиторної роботи	0…2	8	0…6 (6 максимальна кількість балів за цим показником)
Модульний контроль	0…25	1	0…25
Змістовний модуль 2			
Активність під час аудиторної роботи	0…2	12	0…6 (6 максимальна кількість балів за цим показником)
Модульний контроль	0…25	1	0…25
Змістовний модуль 3			
Активність під час аудиторної роботи	0…2	12	0…8 (8 максимальна кількість балів за цим показником)
Розрахунково-графічна робота	0…50	1	0…50
За семестр			**0…100**

* - За умови виконання розрахунково-графічної роботи, написання двох модульних контрольних робіт, а також за наявності балів активності, що в загальній сумі з оцінкою за РГР дає більше ніж 60 балів, студент може отримати відповідну оцінку й не складати екзамен. Семестровий контроль (іспит/залік) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту/заліку. Під час складання семестрового іспиту/заліку студент має можливість отримати максимум 100 балів. У випадку коли здобувач під час роботи в семестрі набирає кількість балів більшу ніж 100, здобувачеві виставляється підсумкова оцінка 100 балів.

Сумарна оцінка отримана за РГР, модулі та активну роботу переводиться у семестрову оцінку відповідно до такої рекомендованої шкали переведення:

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру.

Задовільно (60-74). Мати уяву про роль та місце промислових роботів в вирішенні задач автоматизації технологічних процесів та виробництв; основні характеристики які впливають на конструкцію промислових роботів; склад та сутність основних показників ПР; основні ознаки компонувальних схем та критерії їх вибору. Вміти робити вибір та обґрунтовувати компонувальні схеми ПР; робити розрахунок кінематичних ланцюгів. .

Добре (75 - 89). Твердо знати основні характеристики які впливають на конструкцію промислових роботів; склад та сутність основних показників ПР; основні ознаки компонувальних схем та критерії їх вибору , визначення

основних конструктивно технологічних показників ПР за паспортними характеристиками; методика і послідовність розрахунку двигунів приводів робота. Вміти робити вибір та обґрунтовувати компонувальні схеми ПР; робити розрахунок кінематичних ланцюгів; робити вибір і обґрунтування типу приводів.

Відмінно (90 - 100). Повно знати основний та додатковий матеріал, знати усі теми, орієнтуватися у підручниках та посібниках. Знати основні характеристики, які впливають на конструкцію промислових роботів, склад та сутність основних показників ПР, основні ознаки компонувальних схем та критерії їх вибору, визначення основних конструктивно-технологічних показників ПР за паспортними характеристиками, методику і послідовність розрахунку двигунів приводів робота, активні і пасивні системи зрівноважування. Вміти робити вибір та обґрунтовувати компонувальні схеми ПР, робити розрахунок кінематичних ланцюгів, робити вибір і обґрунтування типу приводів, виконувати розрахунок конструкції роботів на жорсткість, точність та міцність.

9. Політика навчального курсу

Відвідування занять. Здобувачі освіти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, повинні протягом тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені заняття мають бути відпрацьовані на найближчій консультації протягом тижня після їх пропуску.

Дотримання вимог академічної доброчесності . Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі освіти мають дотримуватися загальноприйнятих морально-етичних норм і правил поведінки, вимог академічної доброчесності, передбачених Кодексом академічної доброчесності та забезпечення її дотримання Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут». Очікується, що роботи здобувачів освіти будуть їх оригінальними дослідженнями або міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших здобувачів освіти становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчестності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача освіти є підставою для її незарахування викладачем незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Вирішення конфліктів. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов’язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, а також правила етичної поведінки регламентуються Кодексом етики в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут».

10. Методичне забезпечення

Підручники, навчальні посібники, навчально-методичні посібники, конспекти лекцій, методичні рекомендації з проведення лабораторних робіт тощо, які видані в Університеті знаходяться за посиланням:
https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=1147

11. Рекомендована література

Основна література

1. Проектування гнучких виробничих систем машинобудування: навчальний посібник / Є.С. Пуховський, Ю.М. Малафєєв.. – К.: НТУУ «КПІ», 2017. – 286 с.

2. Технологічні основи гнучких автоматизованих виробництв : навчальний посібник / В. О. Іванов, І. М. Дегтярьов. – Суми : Сумський державний університет, 2022. – 203 с.

3. Процеси гнучких виробництв: навч. посібник / Ю.Д. Абрашкевич, Л.Є. Пелевін, О.А. Марченко. – Київ: КНУБА, 2019. – 212 с.

Додаткова література

1. Гнучкі автоматизовані цехи механічної обробки. Частина перша: рукопис/навчальні матеріали / О. Баранов, М. Романов. – Х.: ХАІ, 2024.

2. Гнучкі автоматизовані цехи механічної обробки. Частина друга: рукопис/навчальні матеріали / О. Баранов, М. Романов. – Х.: ХАІ, 2024.

12. Інформаційні ресурси

Сторінка дисципліни знаходиться за посиланням: https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=1147