

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

Кафедра технології виробництва авіаційних двигунів (№ 204)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми


(підпис)

Сергій НИЖНИК

(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

«21» серпня 2026 р.

СИЛАБУС ОБОВ'ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕХНОЛОГІЯ ДВИГУНОБУДУВАННЯ

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань

13 «Механічна інженерія»

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність

134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка»

(код та найменування спеціальності)

Освітня програма

Авіаційні двигуни та енергетичні установки

(найменування спеціальності)

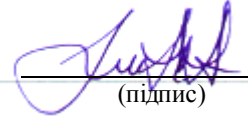
Рівень вищої освіти

перший (бакалаврський)

Силабус введено в дію з 01.09.2026

Харків 2026 рік

Розробник: Курін Максим Олександрович, професор, к.т.н., професор
(прізвище та ініціали, посада, наукова ступінь та вчене звання)


(підпис)

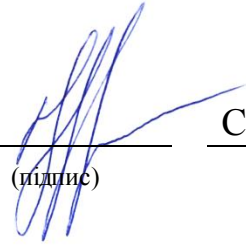
Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри

(№204) технології виробництва авіаційних двигунів

(назва кафедри)

Протокол № 21 від « 26 » серпня 2026 р.

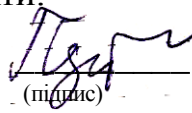
Завідувач кафедри к.т.н., доцент
(наукова ступінь
і вчене звання)


(підпис)

Сергій НИЖНИК
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

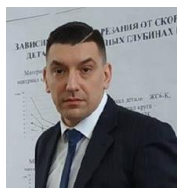
Погоджено з представником здобувачів освіти:

Представник студентства


(підпис)

Роман ПЕТРОВ
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

1. Загальна інформація про викладача



ПІБ: Курін Максим Олександрович

Посада: професор

Науковий ступінь: кандидат технічних наук

Вчене звання: професор

Перелік дисциплін, які викладає:

Прогресивні технології виробництва АД і ЕУ,

Взаємозамінність та стандартизація

Напрями наукових досліджень:

– обробка металів;

– фізико-хімічні методи обробки металів;

– теорія дислокацій.

Контактна інформація:

E-mail: m.kurin@khai.edu

ORCID ID: 0000-0002-4178-2585

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	<i>Денна</i>
Семестр	7-й
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (72 аудиторних, з яких: лекції – 32, практичні – 40, СРЗ – 78);
Види навчальної діяльності	Лекції, практичні та самостійна робота
Види контролю	Поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль – іспит
Пререквізити	<i>«Фізика», «Взаємозамінність та стандартизація», «Різання металів та ріжучий інструмент», «Матеріалознавство», «Методи і параметри формоутворення поверхонь»</i>
Кореквізити	<i>«Основи програмування обладнання з ЧПК», «Комп'ютерні технології розробки та виробництва авіаційних двигунів», «Технологічне оснащення»</i>
Постреквізити	<i>Кваліфікаційна робота.</i>

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

Мета – надання студентам знань в галузі проектування технологічних процесів виробництва деталей сучасних двигунів та енергетичних установок.

Завдання – надбання необхідних компетенцій та професійних навичок проектування сучасних технологічних процесів та операції двигунобудування

Компетентності, які набуваються:

Інтегральна компетентність:

Здатність впроваджувати принципово нові науково-технічні ідеї при розробці технологічних процесів

Загальні компетентності (ЗК)

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

- генерувати нові ідеї (креативність);
- приймати обґрунтовані рішення;
- вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні компетентності (СК або ФК)

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

- призначати оптимальні матеріали для елементів конструкції авіаційної та ракетно-космічної техніки;
- розробляти і реалізовувати технологічні процеси виробництва елементів та об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки;
- враховувати економічні та управлінські аспекти виробництва елементів та об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки у професійній діяльності.

Програмні результати навчання (ПРН або РН):

- пояснювати свої рішення і підґрунтя їх прийняття фахівцям і нефахівцям в ясній і однозначній формі;
- дотримуватися вимог галузевих нормативних документів щодо процедур проектування, виробництва, випробування та (або) сертифікації елементів та об'єктів ракетно-космічної техніки на всіх етапах їх життєвого циклу;
- застосовувати у професійній діяльності сучасні методи проектування, конструювання та виробництва елементів та систем ракетно-космічної техніки;
- мати навички розробки технологічних процесів, в тому числі з застосуванням автоматизованого комп'ютерного проектування виробництва конструктивних елементів та систем ракетно-космічної техніки.

4. Зміст навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1. Основи проектування технологічних процесів авіаційних двигунів

Тема 1. Структура технологічного процесу

Теми лекцій: Організація машинобудівного виробництва. Основні терміни, поняття, визначення. Виробничий і технологічний процеси. Структура виробничого процесу. Види та структура технологічного процесу. Особливості технології виготовлення деталей двигунів і енергетичних установок. Види операцій і етапи технологічного процесу. Схема утворення етапів технологічного процесу. Технічна норма часу і її складові. Види машинобудівного виробництва і їх характеристики. Характерні особливості серійного виробництва. Концентрація та диференціація операцій при проектуванні ТП. Технологічна класифікація обладнання. Графік навантаження обладнання.

Самостійна робота: додаткове опрацювання питання: Порівняння засобів виробництва та структура трудоемкостей виготовлення деталей. Визначення показників технологічності деталі авіаційного двигуна. Виробнича програма і її складові.

Теми практичних занять: Аналіз та затвердження робочого креслення деталі авіаційного двигуна. Вибір і обґрунтування методу отримання заготовки.

Тема 2. Точність обробки.

Теми лекцій: Точність обробки. Фактори що впливають на дійсну похибку обробки та методи їх дослідження. Якість поверхні. Статистичний метод дослідження дійсної похибки обробки. Розподіл розмірів і поле розсіювання. Метод кривих розподілу. Види похибок партії деталей.

Самостійна робота: додаткове опрацювання питання: Якість поверхні. Загальні відомості та показники. Вплив методів обробки на якість поверхневого шару.

Теми практичних занять: Визначення якісних та кількісних показників технологічності деталі. Розрахунки та оптимізація потрібної кількості операцій формотворення елементарних циліндричних та плоских поверхонь-представників деталі.

Модульний контроль 1

Змістовний модуль 2. Прикладна теорія базування деталей

Тема 3. Теорія базування.

Теми лекцій: Класифікація поверхонь для механічної обробки. Конструкторські та технологічні розміри. Базування і бази. Принцип сумісності баз (ПСБ). Аналіз та розрахунки конструкторських і технологічних розмірних ланцюгів корпусних деталей авіадвигунів. Розмірний аналіз технологічних процесів. Розробка попереднього плану технологічного процесу. Структурна схема технологічного процесу. Розробка операцій. Розробка попереднього плану технологічного процесу. Структурна схема технологічного процесу.

Самостійна робота: додаткове опрацювання питання: Загальні правила, вибір та обґрунтування установочних баз. Розподіл похибок взаємного положення двох установочних баз.

Теми практичних занять: Розробка та обґрунтування раціональної послідовності формоутворюючих операцій ТП виготовлення деталі. Розробка та мотивування етапів, комплектів технологічних баз, схем базування деталей та варіантів методів формоутворення основних поверхонь-представників.

Тема 4. Припуск, основні поняття і визначення.

Теми лекцій: Розрахунок припусків на механічну обробку і операційних розмірів. Основні правила вибору операційних допусків. Структура розрахункового мінімального операційного припуска.

Самостійна робота: додаткове опрацювання питання: Аналіз надійності різального та абразивного інструменту. Контроль стану ріжучого інструменту та управління різанням.

Теми практичних занять: Обґрунтування, виконання та затвердження плану технологічного процесу виготовлення деталі. Розрахунки припусків на обробку та операційних розмірів-діаметрів циліндричних зовнішніх і внутрішньої поверхонь нормативним та розрахунково-аналітичним методами

Модульний контроль 2

5. Індивідуальні завдання

Розрахунково-графічна робота “Проектування технологічного процесу механічної обробки деталі авіаційного двигуна”.

6. Методи навчання

Основні форми навчання:

- лекційна;
- практичні роботи;
- самостійна робота студента;
- іспит.

На лекціях здобувачеві даються основні поняття, основи теорії, закономірності, необхідні для підготовки до виконання практичних робіт, самостійної роботи.

Лекція, розв’язує тільки одну дидактичну задачу – дає первісне знайомство з темою, організовує первісне сприйняття матеріалу, формулює основні проблеми.

Проведення практичних робіт базується на описанні об’єкта, а також й на матеріальному його відображенні за допомогою спеціальних дидактичних матеріалів (розрізні макети, плакати та ін.).

Проведення практичних робіт базується на виконанні моделювання складових технологічної операції.

Основною формою навчання є самостійна робота. До неї не можна приступати без певного багажу знань, які даються на лекції. Під час самостійної роботи здобувачі поглиблено вивчають лекційний матеріал, готуються до практичних робіт.

7. Методи контролю

Матеріал дисципліни розбито на два змістовних модулі:

1. Основи проектування технологічних процесів авіаційних двигунів.
2. Прикладна теорія базування деталей.

Складання модуля 1 – на 8-му тижні 7 семестру (один раз), складання модуля 2 – на 15-му тижні 7 семестру (один раз).

До складання модулів студент допускається за умови виконання всіх видів обов'язкових робіт, передбачених у модулях.

Оформлення практичних робіт – *письмово*, захист – *усно*.

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			
Модульний контроль	0...30	1	0...30
Змістовний модуль 2			
Виконання і захист практичних робіт	0...40	4	0...40
Модульний контроль	0...33	1	0...30
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови здобувача від балів підсумкового контролю й за наявності допуску до іспиту. Допуск до іспиту надається за умов відпрацювання та здачі усіх лабораторних робіт, а також виконання та успішного захисту домашнього завдання.

Під час складання семестрового іспиту здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається з трьох теоретичних запитань та одного практичного завдання. Максимальна кількість балів за кожне запитання – 25.

Таблиця 8.2 – Шкали оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційний залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

Критерії оцінювання роботи здобувача освіти протягом семестру

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати та захистити всі практичні роботи. Мати задовільні теоретичні знання і практичні навички з проектування технологічних операцій.

Добре (75-89). Твердо опанувати мінімум знань та вмінь. Виконати усі практичні роботи. Орієнтуватися у підручниках та посібниках. Мати добрі теоретичні знання і практичні навички з теорії і практики обробки матеріалів та особливостей технології виробництва АД і ЕУ.

Відмінно (90-100). Відпрацювати та захистити всі практичні роботи. Повно знати основний та додатковий матеріал за всіма темами. Орієнтуватися у підручниках та посібниках. Мати відмінні теоретичні знання і практичні навички з принципів проектування технологічних процесів обробки деталей ГТД.

9. Політика навчального курсу

Політика курсу базується на гуманістичній освітній парадигмі, суть якої полягає у повазі до особистості здобувача, у праві й можливості майбутнього фахівця самостійно обирати спосіб засвоєння навчального матеріалу, у навчанні у співробітництві, тобто спільній із викладачем діяльності; у розвиткові критичного мислення здобувачів. 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.

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». Будь-які форми порушення академічної доброчесності не толеруються. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача освіти є підставою для її незарахування викладачем незалежно від масштабів плагіату чи обману.

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

1. Сайт кафедри <https://education.khai.edu/department/204>
2. Сайт бібліотеки ХАІ <http://library.khai.edu>
4. <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=2985>

11. Рекомендована література

Базова

1. Основи теорії різання матеріалів : підручник / М. П. Мазур та ін. – Львів : Новий Світ, 2010. – 422 с.
2. Технологія виготовлення деталей лігальних апаратів з видаленням припуску [Електронний ресурс] : підручник. Ч. 1 / Ю. В. Д'яченко, В. Т. Сікульський, І. О. Воронько, О. К. Горлов, К. В. Майорова, С. Ю. Миронова, О. В. Шипуль. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2023. – 232 с.
3. Робочі процеси високих технологій у машинобудуванні : Підручник / А.І. Грабченко, М.В. Везуб, Ю.М. Внуков; За ред. А.І. Грабченка. - Київ : ЖДТУ, 2003. - 451 с.

Допоміжна

1. "Енергетичне машинобудування" / уклад.: А. В. Савченко, С. Ю. Білик, Н. М. Бекарюк ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків, 2023. – 40 с.
2. Руденко, П. О. Проектування технологічних процесів у машинобудуванні [Текст]: Навч. посібник.– К.: Вища шк., 1993.– 414 с.
3. Технологія, устаткування і оснащення для виготовлення деталей лігальних апаратів з видаленням припуску [Електронний ресурс] : підручник / Ю. В. Д'яченко, В. Т. Сікульський, І. О. Воронько, О. К. Горлов, К. В. Майорова, С. Ю. Миронова, О. В. Шипуль. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2024. – 177 с.