

# ПРОЄКТ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
імені Ігоря Сікорського»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № \_\_\_\_ від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.)

Голова Вченої ради

\_\_\_\_\_ Михайло ІЛЬЧЕНКО

## ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ (Aircraft Production Technology)

### ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю	131 Прикладна механіка
галузі знань	13 Механічна інженерія
кваліфікація	Магістр з прикладної механіки

Введено в дію з 2022/2023 навч. року

Наказом ректора

КПІ ім. Ігоря Сікорського

від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. № \_\_\_\_\_

Київ – 2021 р

## ПРЕАМБУЛА

**РОЗРОБЛЕНО** проектною групою:

Голова проектної групи

**Гожій Сергій Петрович**, д.т.н., доцент, професор кафедри технології виробництва літальних апаратів

Члени проектної групи:

**Тітов Вячеслав Андрійович**, доктор технічних наук, професор, кафедри технології виробництва літальних апаратів

**Борис Руслан Степанович**, к.т.н., доцент, доцент кафедри технології виробництва літальних апаратів

Завідувач кафедри технології виробництва літальних апаратів

**Лаврінєнков Антон Дмитрович**, кандидат технічних наук, доцент, в.о. завідувача кафедри технології виробництва літальних апаратів

У складі проектної групи розробників ОП брали участь:

**- від представників роботодавців:**

1. Маєвський Валерій Євгенович – директор з управління кадрами ДП «АНТОНОВ»
2. Антонюк Сергій Лазаревич – заступник головного металурга ДП «АНТОНОВ»
3. Карпишев Геннадій – директор з персоналу та соціальних питань ДАКХ «АРТЕМ»
4. Гладський Максим Миколайович – директор з персоналу Прогрестех-Україна

**- від випускників:**

1. Сліпченко Віктор Миколайович – директор фірми «ВЕКТОРТУЛ»
  2. Піманов Валерій Володимирович – технічний директор фірми КБ «Вектор-В»
- від здобувачів ВО:**
1. Сирота Владислав Васильович – магістр 1-го року навчання каф. ТВЛА
  2. Корева Віталій Олегович – аспірант 3-го курсу каф. ТВЛА

Голова науково-методичної підкомісії зі спеціальності

**Лаврінєнков Антон Дмитрович**, кандидат технічних наук, доцент, в.о. завідувача кафедри технології виробництва літальних апаратів

## ПОГОДЖЕНО:

Науково-методичною комісією КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 131 Прикладна механіка

Голова НМКУ-131

\_\_\_\_\_ Микола БОБИР

(протокол № \_\_\_\_ від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.)

Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради

\_\_\_\_\_ Юрій ЯКИМЕНКО

(протокол № \_\_\_\_ від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.)

## **ВРАХОВАНО**

Стандарт вищої освіти України зі спеціальності 131 Прикладна механіка для другого (магістерського) рівня вищої освіти затверджений наказом Міністерства освіти і науки України від 30.06.2021р. №742

Фахову експертизу стейкхолдерів

Результати самоаналізу освітньої програми у 2021 році

Рекомендації щодо деталізації переліку освітніх компонентів

Пропозиції і рекомендації роботодавців в галузі авіабудування, де працюють випускники кафедри технології виробництва літальних апаратів: Державне підприємство «АНТОНОВ», Акціонерне товариство «Мотор Січ»; ДП ЗМКБ «Івченко-Прогрес», КБ «Південне», Прогрестех-Україна (рекомендації додаються). Відгуки студентського активу кафедри (розглянуто на засіданні кафедри).

У зв'язку із затвердженням Стандарту вищої освіти за спеціальністю 131 Прикладна механіка для другого (магістерського) рівня вищої освіти, здійснено моніторинг освітньої програми. За результатами моніторингу, врахувавши пропозиції учасників освітнього процесу, які задіяні в реалізації ОП, пропозиції випускників, роботодавців та інших зовнішніх стейкхолдерів, було проведено її оновлення. Проектна група переглянула збалансованість, раціональне призначення кредитів, здатність здобувачів освіти опанувати окремі дисципліни (освітні компоненти) та всю освітню програму, вклавшись у визначений час, повноту документального, кадрового, інформаційного та іншого забезпечення ОП і відповідність освітньої програми Ліцензійним умовам. Для забезпечення можливості формування індивідуальної освітньої траєкторії, у т.ч. через індивідуальний вибір навчальних дисциплін в обсязі, передбаченому законодавством, та з метою забезпечення відповідності Стандарту вищої освіти, прийнято рішення оновити освітню програму підготовки магістрів професіоналів за спеціальністю 131 Прикладна механіка ОП «Технології виробництва літальних апаратів»

Оновлення освітньої програми погоджено зі стейкхолдерами, надані на програму позитивні відгуки зберігають свою актуальність .

Освітню програму обговорено після надходження всіх побажань та пропозицій схвалено на розширеному засіданні кафедри Технології виробництва літальних апаратів (протокол від 09.11.2021 р. №5).

## ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми.....	5
2. Перелік компонентів освітньої програми.....	10
3. Структурно-логічна схема освітньої програми.....	11
4. Форма атестації здобувачів вищої освіти.....	12
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми.....	13
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.....	14

## 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

<b>1 – Загальна інформація</b>	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Навчально-науковий механіко-машинобудівний інститут
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з прикладної механіки
Офіційна назва освітньої програми	Технології виробництва літальних апаратів
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	Сертифікат акредитації спеціальності НД 1192625, дійсний до 01.07.2023
Цикл/рівень ВО	НРК України – 7 рівень, QF-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень.
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="http://mmi.kpi.ua/op">http://mmi.kpi.ua/op</a> <a href="http://osvita.kpi.ua">http://osvita.kpi.ua</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
<p>Підготовка професіонала, здатного розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі технології виробництва літальних апаратів та здійснювати інноваційну професійну діяльність; здатного створювати сучасні наукові знання та інноваційні технології на благо людства та забезпечувати гідне місце України в світовому співтоваристві; здатного до найвищих досягнень у своїй професійній і загальнолюдській діяльності, справжнього патріота України; здатного розв'язувати складні спеціалізовані практичні проблеми і задачі у фаховій сфері для забезпечення розвитку суспільства на новому якісному рівні.</p> <p>Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки.</p>	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
Предметна область	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>об'єкт діяльності:</b> конструкції, машини, устаткування, механічні, біомеханічні і мехатронні системи та комплекси, процеси їх конструювання, виготовлення, дослідження та експлуатації;</li> <li>- <b>цілі навчання:</b> професійна інженерна діяльність в галузі проектування, виробництва, експлуатації та наукових досліджень технічних систем, машин і устаткування, робото-технічних засобів та комплексів, розробки технологій машинобудівних виробництв, викладацької діяльності;</li> <li>- <b>теоретичний зміст предметної області:</b> закони механіки та їх прикладні застосування, теоретичні засади проектування, аналізу і оптимізації конструкцій та технологій виробництва машин, основи організації та проведення наукових досліджень механічних властивостей матеріалів, динаміки машин та процесів, механіки рідини</li> </ul>

	і газів, деталей машин і конструкцій, моделювання та прогнозування експлуатаційних властивостей технічних систем; - <b>методи, методики та технології:</b> аналітичні та чисельні методи проектування і розрахунку машин і конструкцій, математичного та комп'ютерного моделювання машин та механізмів; методики та технології натурального і віртуального технологічного експерименту; інформаційні технології в інженерних дослідженнях, проектуванні і виробництві; - <b>інструменти та обладнання:</b> верстати, інструменти, технологічні та контрольні пристрої, контрольно-вимірювальні інформаційні системи, апаратне та програмне забезпечення дослідницьких верстатних та робото-технічних систем.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта в галузі сучасних інформаційних технологій проектування об'єктів авіаційної техніки. Ключові слова: САД-системи, САЕ-системи.
Особливості програми:	Особливості програми визначаються особливостями предметної сфери, а саме, на підготовку фахівців із механічної інженерії в галузі авіаційної і ракетно-космічної техніки з можливістю використання дуальної форми навчання.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	Випускник здатний виконувати професійні роботи за класифікатором професій ДК 003:2010 за спеціальністю 2145.2 – Інженер – конструктор (механіка) 2145.2 – Інженер – технолог (механіка) 2149.2 – Інженер – дослідник
Подальше навчання	Можливість продовжити освіту за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти. Можуть набувати додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Стиль навчання когнітивно-пізнавальний, який заснований на різноманітних методах і технологіях навчання. Викладання проводиться у вигляді: лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні заняття в малих групах (до 8 осіб), самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем, індивідуальні заняття, застосування інформаційно-комунікаційних технологій (e-learning, онлайн-лекції, OCW, дистанційні курси) за окремими освітніми компонентами.
Оцінювання	Оцінювання знань студентів здійснюється у відповідності до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського за усіма видами аудиторної та позааудиторної роботи (поточний, календарний, семестровий контроль). Усні та письмові екзамени, заліки, окреме оцінювання курсових робіт, тестування, семестрові атестації, захист дипломної роботи
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у прикладній механіці або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
ЗК 1	Здатність виявляти, ставити та вирішувати інженерно-технічні та науково-прикладні проблеми.
ЗК 2	Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
ЗК 3	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК 4	Здатність розробляти проєкти та управляти ними.
ЗК 5	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
ЗК 6	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
ЗК 7	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
<b>Спеціальні (фахові) компетентності спеціальності (СК)</b>	
ФК 1	Здатність застосовувати відповідні методи і ресурси сучасної інженерії для знаходження оптимальних рішень широкого кола інженерних задач із застосуванням сучасних підходів, методів прогнозування, інформаційних технологій та з урахуванням наявних обмежень за умов неповної інформації та суперечливих вимог.
ФК 2	Здатність описати, класифікувати та змодельовати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні теорій та практик механічної інженерії, а також знаннях суміжних наук.
ФК 3	Здатність до самостійної роботи і ефективного функціонування в якості керівника групи
ФК 4	Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки, знання та пояснення до фахівців і нефахівців, зокрема і в процесі викладацької діяльності.
ФК 5	Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові і технічні методи, інформаційні технології та прикладне комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних і наукових завдань в авіаційній галузі промисловості.
ФК 6	Здатність кваліфіковано проводити вибір класу матеріалів для деталей і виробів авіаційної техніки на підставі знання будови матеріалів та неметалів та методів модифікації їх властивостей.
ФК 7	Здатність виконувати інженерні та управлінські роботи з підготовки виробництва об'єктів авіаційної та ракетнокосмічної техніки з використанням новітніх технологій.
ФК 8	Здатність робити оцінку навантаження на конструктивні елементи виходячи з умов експлуатації.
ФК 9	Здатність до самостійної роботи і ефективного функціонування в якості керівника групи чи структурного підрозділу при виконанні виробничих завдань, комплексних проєктів, наукових досліджень. Відповідальність за розвиток професійного знання і практик, оцінку стратегічного розвитку команди.
ФК 10	Розробляти технічну й конструкторську документацію для виготовлення основних елементів АКТ.
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
ПРН 1	Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проєктування, аналізу і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування та суміжних галузях знань.
ПРН 2	Розробляти і ставити на виробництво нові види продукції, зокрема виконувати дослідно-конструкторські роботи та/або розробляти технологічне забезпечення процесу їх виготовлення.
ПРН 3	Застосовувати системи автоматизації для виконання досліджень, проєктно-конструкторських робіт, технологічної підготовки та інженерного аналізу в машинобудуванні.

ПРН 4	Використовувати сучасні методи оптимізації параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного та комп'ютерного моделювання, зокрема за умов неповної та суперечливої інформації.
ПРН 5	Самостійно ставити та розв'язувати задачі інноваційного характеру, аргументувати і захищати отримані результати та прийняті рішення.
ПРН 6	Розробляти, виконувати та оцінювати інноваційні проекти з урахуванням інженерних, правових, екологічних, економічних та соціальних аспектів.
ПРН 7	Зрозуміло і недвозначно презентувати результати досліджень та проектів, доносити власні висновки, аргументи та пояснення державною та іноземною мовами усно і письмово колегам, здобувачам освіти та представникам інших професійних груп різного рівня.
ПРН 8	Оволодівати сучасними знаннями, технологіями, інструментами і методами, зокрема через самостійне опрацювання фахової літератури, участь у науково-технічних та освітніх заходах.
ПРН 9	Організовувати роботу групи при виконанні завдань, комплексних проектів, наукових досліджень, розуміти роботу інших, давати чіткі інструкції.
ПРН 10	Вести пошук необхідної інформації в науково-технічній літературі, електронних базах та інших джерелах, засвоювати, оцінювати та аналізувати цю інформацію.
ПРН 11	Розробляти управлінські та/або технологічні рішення за невизначених умов та вимог, оцінювати і порівнювати альтернативи, аналізувати ризики, прогнозувати можливі наслідки.
ПРН 12	Володіти навичками самостійного навчання та автономної роботи для підвищення професійної кваліфікації та вирішення проблем в новому або незнайомому середовищі.
ПРН 13	Розуміти та обґрунтувати особливості конструкції та основні аспекти робочих процесів в системах та елементах авіаційної техніки.
ПРН 14	Здатність обґрунтовано обирати та розробляти математичні моделі для опису складних зв'язаних задач, що відносяться до процесів проектування, виробництва випробування та сертифікації авіаційної техніки.
ПРН 15	Підтвердження професійними сертифікатами вміння використовувати новітнє спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання задач практичній діяльності відповідно до освітньої програми.
ПРН 16	Визначати та оптимізувати параметри технологічних процесів, в тому числі з застосуванням автоматизованого комп'ютерного проектування
ПРН 17	Здатність визначати причинно-наслідкові зв'язки між характеристиками технологічних систем та об'єктів авіаційної техніки, розуміння та навички використання принципів системного аналізу їх для удосконалення та розвитку.
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015р. №1187 в чинній редакції.
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015р. №1187 в чинній редакції.

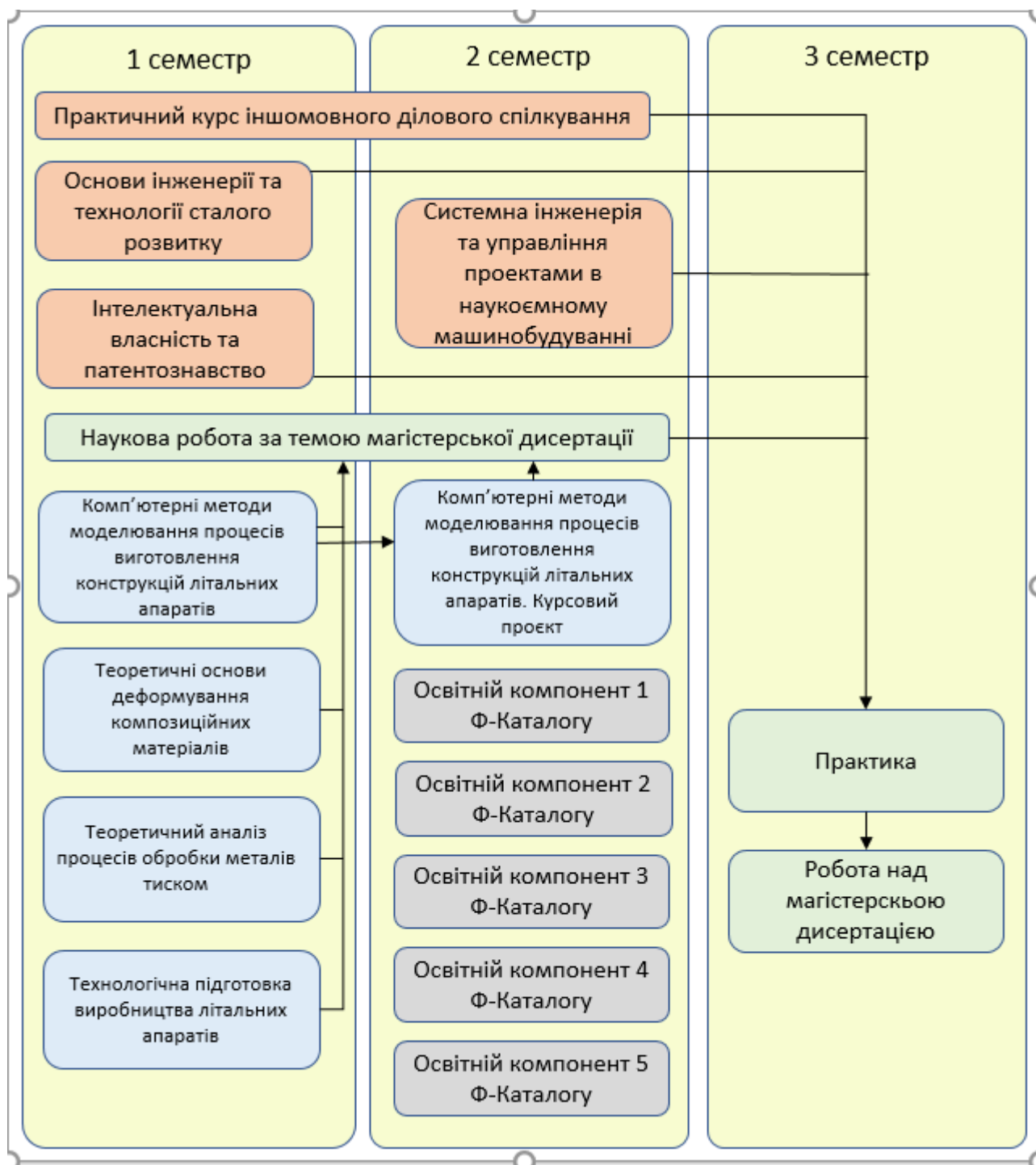


	Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, мережевих технологій, зокрема на платформі дистанційного навчання Sikorsky.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015р. №1187 в чинній редакції. Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	Програмою передбачена можливість укладання угод про академічну мобільність та про подвійне дипломування
Міжнародна кредитна мобільність	Програмою передбачена можливість укладання угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ K1), про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання студентів
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливість викладання українською мовою у групах загальної підготовки або англійською мовою з забезпеченням вивчення української мови як іноземної

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
<b>1. НОРМАТИВНІ (ОБОВ'ЯЗКОВІ) освітні компоненти</b>			
<b>1.1. Цикл загальної підготовки</b>			
ЗО 1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	Залік
ЗО 2	Основи інженерії та технології сталого розвитку	2	Залік
ЗО 3	Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації	3	Залік
ЗО 4	Системна інженерія і управління проектами в наукоємному машинобудуванні	4	Залік
Разом за цикл загальної підготовки		<b>12</b>	
<b>1.2. Цикл професійної підготовки</b>			
ПО 1	Комп'ютерні методи моделювання процесів виготовлення конструкцій літальних апаратів	6	Екзамен
ПО 2	Комп'ютерні методи моделювання процесів виготовлення конструкцій літальних апаратів. Курсовий проєкт	1,5	Залік
ПО 3	Теоретичний аналіз процесів обробки металів тиском	5	Екзамен
ПО 4	Теоретичні основи деформування композиційних матеріалів	6	Екзамен
ПО 5	Технологічна підготовка виробництва літальних апаратів	4,5	Залік
Разом за цикл професійної підготовки		<b>23</b>	
<b>1.3. Дослідницький (науковий) компонент</b>			
ПО 6.1	Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 1. Основи наукових досліджень	2	Залік
ПО 6.2	Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 2. Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації	2	Залік
ПО 7	Практика	14	Залік
ПО 8	Виконання магістерської дисертації	12	Захист
Разом дослідницьких (наукових) освітніх компонентів		<b>30</b>	
<b>2. ВИБІРКОВІ освітні компоненти</b>			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф-каталогу	5	Екзамен
ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф-каталогу	5	Екзамен
ПВ 3	Освітній компонент 3 Ф-каталогу	5	Екзамен
ПВ 4	Освітній компонент 4 Ф-каталогу	5	Залік
ПВ 5	Освітній компонент 5 Ф-каталогу	5	Залік
Або			
	Сертифікатна «Технологічні процеси в авіабудуванні»	25	Заліки: 2 Екзамени: 3
Або			
	Сертифікатна програма «Технології озброєння та засобів безпеки»	25	Заліки: 2 Екзамени: 3
Разом за цикл вибіркового освітніх компонентів		<b>25</b>	
Загальний обсяг <b>обов'язкових компонентів:</b>		65 кр., 72%	
Загальний обсяг <b>вибіркових компонентів:</b>		25 кр., 28%	
Загальний обсяг <b>дослідницького (наукового) компонента:</b>		30 кр., 33%	
Загальний обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей, визначених СВО:		42 кр., 47%	
Загальний обсяг <b>фахових (оригінальних) компонентів:</b>		25 кр., 28%	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>90</b>	

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



#### **4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Технологія виробництва літальних апаратів» спеціальності 131 Прикладна механіка у формі публічного захисту (демонстрації) кваліфікаційної магістерської роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації «Магістр з прикладної механіки». Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

**5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ  
КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8
ЗК 1		+				+			+	+		+
ЗК 2	+	+	+		+		+		+			+
ЗК 3		+				+					+	+
ЗК 4		+	+		+		+		+	+	+	+
ЗК 5			+									+
ЗК 6	+	+	+		+	+	+				+	+
ЗК 7				+							+	+
ФК 1	+				+	+	+	+	+	+		+
ФК 2	+							+			+	+
ФК 3		+				+			+		+	+
ФК 4				+	+		+				+	+
ФК 5	+			+	+	+	+			+	+	+
ФК 6				+			+					+
ФК 7					+	+						+
ФК 8							+			+		
ФК 9	+									+		
ФК 10		+		+				+				+

**6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ  
ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

	Інтегральна	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8
ПРН 1	+			+	+	+	+	+					
ПРН 2	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 3	+	+			+	+	+	+		+	+	+	+
ПРН 4	+	+	+			+	+		+	+	+	+	+
ПРН 5	+		+		+	+	+						+
ПРН 6	+		+		+			+	+	+	+	+	+
ПРН 7	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 8	+			+		+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 9	+		+							+	+	+	+
ПРН 10	+		+		+	+	+	+	+				
ПРН 11	+	+			+			+			+	+	+
ПРН 12	+		+		+			+		+	+	+	
ПРН 13	+		+		+	+	+	+	+				
ПРН 14	+			+			+	+		+	+	+	+
ПРН 15	+	+	+		+	+	+	+		+	+	+	
ПРН 16	+	+										+	+
ПРН 17	+								+			+	