

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № ____ від _____ 2021)

Голова Вченої ради

_____ Михайло ІЛЬЧЕНКО

**Літаки і вертольоти
(Airplanes and helicopters)**

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю	134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка
галузі знань	13 Механічна інженерія
кваліфікація	Бакалавр з авіаційної та ракетно-космічної техніки

Введено в дію наказом ректора

КПІ ім. Ігоря Сікорського

від _____ 2021 № _____

Київ - 2021 р.

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

Керівник проектної групи:

Бондаренко Олександр Миколайович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри авіа та ракетобудування, гарант ОПП бакалавра «Літаки і вертольоти»

Члени проектної групи:

Сухов Віталій Вікторович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри авіа- та ракетобудування

Зінченко Дмитро Миколайович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри авіа- та ракетобудування

Бондар Юрій Іванович, кандидат технічних наук, доцент кафедри авіа- та ракетобудування

В.о. завідувача кафедри авіа- та ракетобудування,

Кабанячий Володимир Володимирович, доктор технічних наук.

ПОГОДЖЕНО:

Науково-методична комісія КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 134 "Авіаційна та ракетно-космічна техніка"

Голова НМКУ 134 _____ Володимир Кабанячий

(протокол № __ від «__» _____ 2021 р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради _____ Юрій ЯКИМЕНКО

(протокол № __ від «__» _____ 2021 р.)

ВРАХОВАНО:

Пропозиції керівників та провідних фахівців профільних підприємств, зокрема, Дніпровського національного університету, Національного аерокосмічного університету (ХАІ), Південного машинобудівного заводу, Державного підприємства "Антонов", ТОВ "Прогрестех-Україна", ДАКХ "АРТЕМ".

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми	4
2. Перелік компонент освітньої програми	9
3. Структурно-логічна схема освітньої програми	11
4. Форма атестації здобувачів вищої освіти	12
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	12
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	13

1. Профіль освітньої програми

зі спеціальності 134 "Авіаційна і ракетно-космічна техніка"

1 – Загальна інформація	
Повна ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", інститут аерокосмічних технологій.
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – бакалавр. Кваліфікація – Бакалавр з авіаційної та ракетно-космічної техніки.
Рівень з НРК	НРК України – 6 рівень.
Офіційна назва освітньої програми	Літаки і вертольоти.
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів, термін навчання 3 роки 10 місяців.
Наявність акредитації	Наказ Міністерства освіти і науки України від 04.04.2008 р. № 868-л. Період акредитації: 2008 - 2018 роки.
Передумови	Наявність аттестату про повну загальну середню освіту.
Мова(и) викладання	Українська/англійська.
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	https://osvita.kpi.ua/op , http://iat.kpi.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця, здатного розв'язувати складні задачі і проблеми у професійній діяльності, пов'язаній з розробкою, виробництвом та (або) сертифікацією авіаційної та ракетно-космічної техніки, її двигунів та енергетичних установок, конструкцій та систем або у процесі навчання.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	<p>Об'єкти вивчення – явища та проблеми, пов'язані з етапами життєвого циклу авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p>Мета навчання – підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні спеціалізовані та практичні задачі, пов'язані з розробкою, виробництвом та сертифікацією авіаційної та ракетно-космічної техніки, її двигунів та енергетичних установок, конструкцій та систем, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області – теоретичні основи розробки та виробництва об'єктів та технологій авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p>Методи, методики та технології – аналітичні, числові та експериментальні методи дослідження задач предметної області, зокрема інтегровані комп'ютерні технології, методики та технології, що пов'язані з етапами життєвого циклу авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p>Інструменти та обладнання – лабораторне обладнання із засобами вимірювань, зокрема гідравлічні стенди, аеродинамічні труби, обладнання для досліджень властивостей матеріалів, напружено-</p>

	деформованого стану конструкцій; інструменти і обладнання для вивчення конструкцій літаків, вертольотів, ракетної техніки, двигунів та енергетичних установок, бортове, навігаційне, електричне обладнання; обладнання, яке використовується для виготовлення, складання та випробування конструкцій авіаційної та ракетно-космічної техніки; комп'ютери з інформаційним та спеціалізованим програмним забезпеченням, зокрема системами комп'ютерних розрахунків, геометричного моделювання, скінченно-елементного аналізу, інтегрованого проектування та виробництва конструкцій авіаційної та ракетно-космічної техніки.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта в галузі сучасних інформаційних технологій проектування об'єктів авіаційної техніки. Ключові слова: CAD-системи, CAE-системи.
Особливості програми	Реалізація програми передбачає залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців. Виконання лабораторних робіт на промисловому обладнанні профільних підприємств.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	ДК 003:2010, Коды: 3115 Технічний фахівець-механік, 3111 Технік-технолог .
Подальше навчання	Доступ до навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр». Набуття додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Загальний стиль навчання – проблемно-орієнтований. Викладання проводиться у формі лекцій, семінарів, практичних занять, лабораторних занять в малих групах (до 8 осіб), самостійної роботи з можливістю консультацій з викладачем, індивідуальних занять із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій (Pro/Engineer, CATIA, Nastran, FEMAP).
Оцінювання	Поточний та семестровий контроль у вигляді лабораторних звітів, розрахунково-графічних робіт, рефератів, письмових і усних екзаменів та захист кваліфікаційної роботи. Оцінювання здійснюється відповідно до визначених критеріїв рейтингової системи оцінювання.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані та практичні задачі, пов'язані з розробкою, виробництвом та сертифікацією авіаційної та ракетно-космічної техніки, що передбачає застосування теорій та методів фізики, математики та інженерних наук, і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	
К 1	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
К 2	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
К 3	Здатність здійснення безпечної діяльності, прагнення до збереження навколишнього середовища.
К 4	Здатність використання інформаційних і комунікаційних технологій.
К 5	Здатність працювати у команді.
К 6	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
К 7	Здатність приймати обґрунтовані рішення.

К 8	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
К 9	Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенство права, прав і свобод людини і громадянина і України.
К 10	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для відпочинку та ведення здорового способу життя.
Фахові компетентності (К)	
К 11	Здатність використовувати теорії динаміки польоту та керування при проектуванні об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки.
К 12	Здатність використовувати положення гідравліки, аеро- та газодинаміки для опису взаємодії тіл з газовим і гідравлічним середовищем.
К 13	Здатність призначати оптимальні матеріали для елементів конструкції авіаційної та ракетно-космічної техніки.
К 14	Здатність здійснювати розрахунки елементів авіаційної та ракетно-космічної техніки на міцність.
К 15	Здатність проектувати та здійснювати випробування елементів авіаційної та ракетно-космічної техніки, її обладнання, систем та підсистем.
К 16	Здатність розробляти і реалізовувати технологічні процеси виробництва елементів та об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки.
К 17	Здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення при навчанні та у професійній діяльності.
К 18	Здатність враховувати економічні та управлінські аспекти виробництва елементів та об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки у професійній діяльності.
К 19	Здатність визначати структуру та основні параметри елементів механічних систем повітряних літальних апаратів, виходячи з їх призначення і умов функціонування.
К 20	Здатність виконувати розрахунки інтегральних величин аеродинамічних навантажень з урахуванням пружності крила.
К 21	Здатність узгоджувати основні параметри повітряного літального апарату та його систем в залежності від обраного типу силової установки.
К 22	Здатність визначати оптимальний конструктивний тип повітряного літального апарату, в залежності від його призначення та умов експлуатації.
К 23	Здатність визначати оптимальний тип та параметри силової установки повітряних літальних апаратів.
К 24	Здатність розробляти плани трубних аеродинамічних експериментів та керувати їх виконанням.
К 25	Здатність оперативно аналізувати питання, які виникають в процесі виробництва механічних конструкцій та їх елементів, оперативно вносити необхідні виправлення в технічну документацію.
К 26	Здатність проектувати елементи механічного експериментального обладнання для визначення аеродинамічних характеристик літальних апаратів, а також параметрів міцності та пружності їх конструкцій.
К 27	Здатність застосовувати нормативні положення системи стандартизації у авіабудуванні.
К 28	Здатність забезпечувати функціональну та технологічну взаємозамінність елементів конструкцій повітряних літальних апаратів.

К 29	Здатність визначати оптимальні типи конструктивних матеріалів та умови їх обробки.
К 30	Здатність узгоджувати основні параметри елементів конструкції планеру повітряного літального апарату.
К 31	Здатність організовувати і використовувати сумісні обговорення методів вирішення нестандартних задач проектування.
7 – Програмні результати навчання	
ПР 1	Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з професійних питань.
ПР 2	Розуміти екологічно небезпечні та шкідливі фактори професійної діяльності та корегувати її зміст з метою попередження негативного впливу на навколишнє середовище.
ПР 3	Володіти засобами сучасних інформаційних та комунікаційних технологій в обсязі, достатньому для навчання та професійної діяльності.
ПР 4	Пояснювати свої рішення і підгрунття їх прийняття фахівцям і нефахівцям в ясній і однозначній формі.
ПР 5	Володіти навичками самостійного навчання та автономної роботи для підвищення професійної кваліфікації та вирішення проблем в новому або незнайомому середовищі.
ПР 6	Формувати обґрунтовані оцінки дій державних органів, інших політичних інститутів із позицій загальнолюдських, демократичних цінностей, пріоритету прав і свобод людини та громадянина.
ПР 7	Володіти логікою та методологією наукового пізнання, що ґрунтується на розумінні сучасного стану і методології предметної області.
ПР 8	Дотримуватися вимог галузевих нормативних документів щодо процедур проектування, виробництва, випробування та (або) сертифікації елементів та об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки на всіх етапах їх життєвого циклу.
ПР 9	Пояснювати вплив конструктивних параметрів елементів авіаційної та ракетно-космічної техніки на її льотно-технічні характеристики. Мати уявлення про методи забезпечення стійкості та керованості авіаційної та ракетно-космічної техніки.
ПР 10	Володіти навичками визначення навантажень на конструктивні елементи авіаційної та ракетно-космічної техніки на усіх етапах її життєвого циклу.
ПР 11	Розуміти принципи механіки рідини та газу, зокрема, гідравліки, аеродинаміки (газодинаміки).
ПР 12	Описувати будову металів та неметалів та знати методи модифікації їх властивостей. Призначати оптимальні матеріали для елементів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки з урахуванням їх структури, фізичних, механічних, хімічних та експлуатаційних властивостей, а також економічних факторів.
ПР 13	Розуміти особливості робочих процесів у гідравлічних, пневматичних, електричних та електронних системах, що застосовуються в авіаційній та ракетно-космічній техніці.
ПР 14	Описувати експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних і технологічних властивостей матеріалів та конструкцій.
ПР 15	Застосовувати у професійній діяльності сучасні методи проектування, конструювання та виробництва елементів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки.
ПР 16	Обчислювати напружено-деформований стан, визначати несійну здатність конструктивних елементів та надійність систем авіаційної та ракетно-космічної техніки.

ПР 17	Розуміти та обґрунтувати послідовність проектування, виробництва, випробування та (або) сертифікації елементів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки.
ПР 18	Розуміти структуру та принципи дії бортового та навігаційного обладнання авіаційної та ракетно-космічної техніки.
ПР 19	Розуміти та обґрунтувати особливості конструкції та основні аспекти робочих процесів в системах та елементах авіаційної та ракетно-космічної техніки.
ПР 20	Розуміти теоретичні принципи та практичні методи інструментального забезпечення взаємозамінності деталей авіаційної та ракетно-космічної техніки.
ПР 21	Мати навички розробки технологічних процесів, в тому числі з застосуванням автоматизованого комп'ютерного проектування виробництва конструктивних елементів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки.
ПР 22	Оцінювати економічну ефективність виробництва елементів та систем авіаційної ракетно-космічної техніки.
ПР 23	Аналізувати технічні завдання, виконувати пошук прототипів та обирати найбільш оптимальні методи вирішення проектної задачі.
ПР 24	На підставі результатів аналізу аеродинамічних характеристик прототипів, обирати найбільш оптимальний варіант аеродинамічної компоновки літального апарату.
ПР 25	Визначати первинну структуру механічної конструкції літального апарату та попередні значення жорсткісних параметрів її елементів.
ПР 26	Моделювати за допомогою скінченних елементів конструкції літальних апаратів. Визначати, на підставі результатів скінченно-елементного аналізу напружено-деформованого стану, відповідність конструкції або її елементів умовам міцності даного типу літального апарату.
ПР 27	Розробляти прикладні програми для оперативного виконання нестандартних розрахунків або аналізу великих масивів даних, які містяться в файлах, чия структура не сприймається існуючими САЕ-системами.
ПР 28	Працювати в межах багатокористувальницької системи керування проектними даними під керуванням PDM- та PLM-системам.
ПР 29	Розробляти схеми і визначати типи елементів механічних систем літальних апаратів, розробляти їх конструкцію.
ПР 30	Розраховувати основні параметри силових установок повітряних літальних апаратів, в залежності від їх призначення і умов експлуатації.
ПР 31	Аналізувати результати трубного аеродинамічного експерименту, та використовувати їх для визначення оптимальної аеродинамічної конфігурації літального апарату та його елементів.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Кадровий склад кафедри кафедри "Авіа- та ракетобудування" відповідає ліцензійним умовам для підготовки фахівців за освітньо-професійною програмою "Літаки і вертольоти" спеціальності 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка за другим (магістерським) рівнем. На кафедрі є достатня кількість викладачів із вченими ступенями та званнями, усі показники кадрового забезпечення відповідають ліцензійним вимогам.
Матеріально-технічне забезпечення	Реальний стан матеріально-технічного забезпечення на кафедрі "Авіа- та ракетобудування" відповідає ліцензійним умовам. Освітній процес підготовки фахівців у повному обсязі забезпечено навчальними площами, необхідним обладнанням, комп'ютерною технікою, спеціалізованими лабораторіями, доступом до інформаційних джерел.

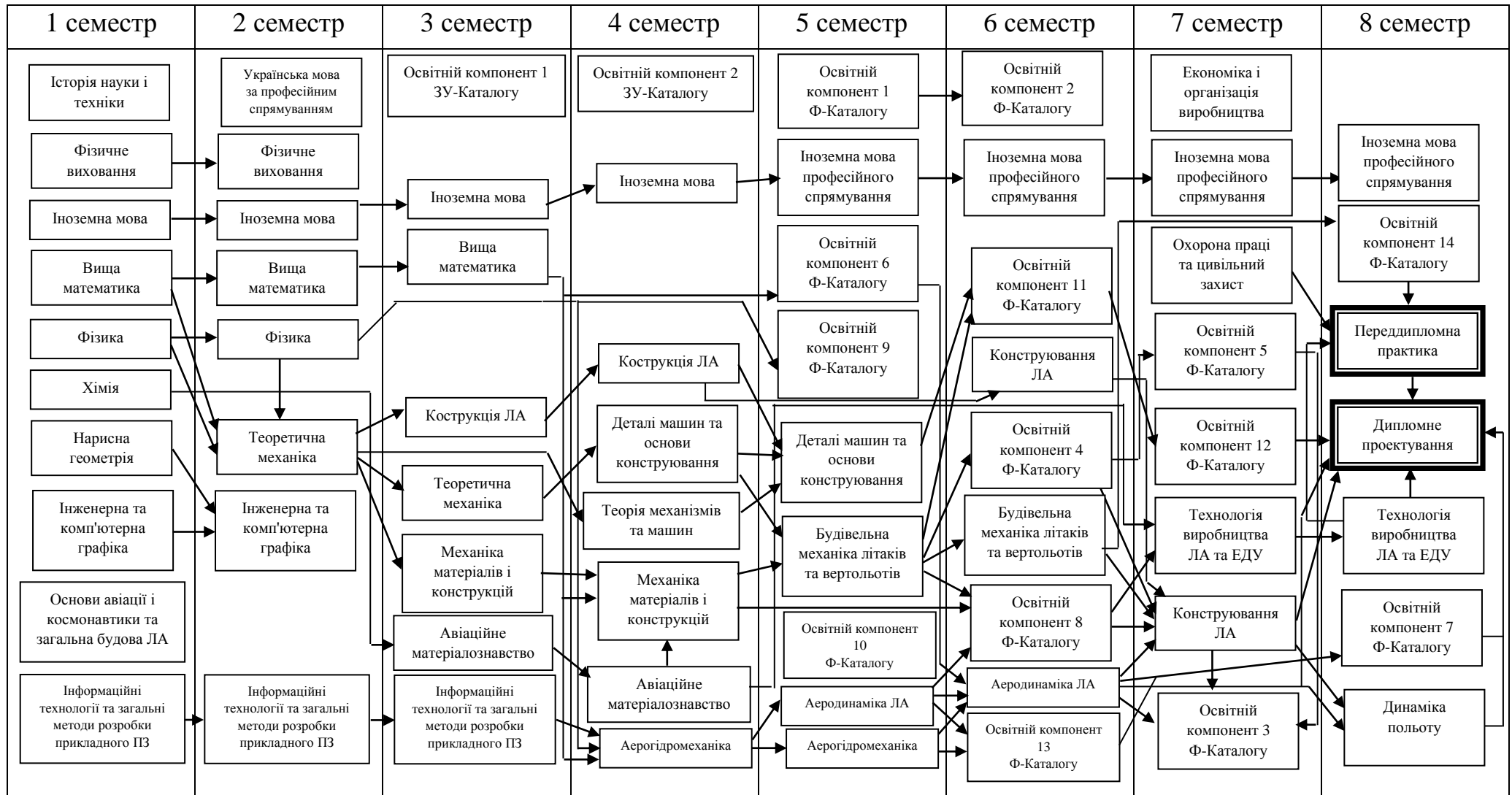
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо науково-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності, на кафедрі "Авіа-та ракетобудування" є сучасний бібліотечний фонд, що постійно оновлюється, доступ до фахових вітчизняних та зарубіжних періодичних видань. Зазначені дані відповідають відповідають ліцензійним вимогам.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Укладено угоду про подвійне дипломування з Дніпровським національним університетом.
Міжнародна кредитна мобільність	Укладено угоду про подвійне дипломування та обмін студентами і фахівцями з Risen International Culture Exchange Centre (Китай).
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Ведеться підготовка англomовних студентів в ЦМО.

2. Перелік компонент освітньої програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. Нормативні освітні компоненти			
Цикл загальної підготовки			
301	Українська мова за професійним спрямуванням	2	Залік
302	Історія науки і техніки	2	Залік
303	Основи здорового способу життя	3	Залік
304	Іноземна мова	6	Залік
305	Економіка і організація виробництва	4	Залік
306	Охорона праці та цивільний захист	4	Залік
307	Загальна теорія розвитку	2	Залік
308	Підприємницьке право	2	Залік
309	Іноземна мова професійного спрямування	6	Екзамен
3010	Вища математика	18	Екзамен
3011	Фізика	10	Екзамен
3012	Хімія	3	Залік
3013	Теоретична механіка	11	Екзамен
3014	Авіаційне матеріалознавство	7	Екзамен
3015	Нарисна геометрія	3	Екзамен
3016	Інженерна та комп'ютерна графіка	6,5	Залік
3017	Теорія механізмів та машин	4,5	Залік
3018	Механіка матеріалів і конструкцій	9	Екзамен
3019	Деталі машин та основи конструювання	7,5	Екзамен
3020	Будівельна механіка літаків та вертольотів	6	Екзамен
3021	Аерогідромеханіка	7,5	Екзамен
Цикл професійної підготовки			
ПО1	Основи авіації і космонавтики та загальна будова ЛА	2,5	Залік
ПО2	Конструкція ЛА	7	Екзамен

1	2	3	4
ПО3	Курсовий проект з конструкції ЛА	1,5	Залік
ПО4	Конструювання ЛА	6	Екзамен
ПО5	Курсовий проект з конструювання ЛА	1,5	Залік
ПО6	Аеродинаміка ЛА	6	Екзамен
ПО7	Курсова робота з аеродинаміки ЛА	1	Залік
ПО8	Технологія виробництва ЛА	6	Екзамен
ПО9	Курсова робота з технології виробництва ЛА	1	Залік
ПО10	Інформаційні технології та загальні методи розробки прикладного програмного забезпечення	6,5	Екзамен
ПО11	Динаміка польоту	5	Екзамен
ПО12	Переддипломна практика	6	Залік
ПО13	Дипломне проектування	6	Захист
2. Вибіркові освітні компоненти			
Цикл загальної підготовки			
ЗВ1	Освітній компонент 1 ЗУ-Каталогу	2	Залік
ЗВ2	Освітній компонент 2 ЗУ-Каталогу	2	Залік
Цикл професійної підготовки			
ПВ1	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ2	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ3	Освітній компонент 3 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ4	Освітній компонент 4 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ5	Освітній компонент 5 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ6	Освітній компонент 6 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ7	Освітній компонент 7 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ8	Освітній компонент 8 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ9	Освітній компонент 9 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ10	Освітній компонент 10 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ11	Освітній компонент 11 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ12	Освітній компонент 12 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ13	Освітній компонент 13 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ14	Освітній компонент 14 Ф-Каталогу	4	Залік
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		180	
Загальний обсяг вибіркових компонентів:		60	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО		118	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

3. Структурно-логічна схема освітньої програми



4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою "Літаки і вертольоти" проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи (дипломного проекту) та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: бакалавр з авіаційної та ракетно-космічної техніки за спеціалізацією 134 "Авіаційна та ракетно-космічна техніка".

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу.

5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	301	302	303	304	305	306	307	308	309	3010	3011	3012	3013	3014	3015	3016	3017	3018	3019	3020	3021	П01	П02	П04	П06	П08	П010	П011	П012	П013				
К 1	+																																	
К 2				+																														
К 3						+																												
К 4																																		
К 5							+																											
К 6				+		+																								+	+			
К 7		+					+																											
К 8				+		+																												
К 9	+			+	+			+																										
К 10		+	+																															
К 11										+	+																							
К 12										+	+											+					+				+			
К 13											+	+		+					+	+														
К 14										+	+						+	+		+												+		
К 15																																+		
К 16														+						+											+			
К 17																																+		
К 18					+	+																										+		
К 19																																+		
К 20																						+				+	+					+		
К 21															+							+			+					+		+		
К 22																								+	+							+		
К 23																				+														
К 24													+																					
К 25					+																												+	
К 26												+					+																+	
К 27																+																		
К 28																+																	+	
К 29																			+					+									+	
К 30															+								+	+	+							+		
К 31																																	+	

6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми

	301	302	303	304	305	306	307	308	309	3010	3011	3012	3013	3014	3015	3016	3017	3018	3019	3020	3021	П01	П02	П04	П06	П08	П09	П010	П011	П012	П013			
ПР 1	+			+																														
ПР 2						+																												
ПР 3				+											+			+													+	+		
ПР 4			+				+																											
ПР 5					+		+																									+	+	
ПР 6					+	+		+																								+	+	
ПР 7		+	+				+																											
ПР 8																							+	+	+	+				+		+		
ПР 9																												+					+	
ПР 10										+														+									+	
ПР 11									+	+						+							+				+			+			+	
ПР 12	+	+			+	+					+		+	+			+														+	+	+	
ПР 13													+														+			+				
ПР 14														+			+	+	+															
ПР 15																									+									
ПР 16																											+							
ПР 17																											+							
ПР 18																												+						
ПР 19													+																					
ПР 20											+						+	+	+															+
ПР 21																																		
ПР 22					+																													
ПР 23	+	+														+	+	+					+		+							+	+	
ПР 24																																		
ПР 25												+				+	+	+	+				+	+	+	+							+	
ПР 26												+																						
ПР 27									+																									
ПР 28				+																														+
ПР 29										+		+	+			+	+	+					+	+	+									+
ПР 30										+		+											+	+	+		+							+
ПР 31																											+	+				+	+	