

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»



ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ  
(Aircraft production technology)

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА  
Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю  
галузі знань  
Кваліфікація:

131 Прикладна механіка  
13 Механічна інженерія  
бакалавр з прикладної механіки

Введено в дію наказом ректора від  
08.07 2020 № 1/231  
КНУ ім. Ігоря Сікорського

## ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

Керівник проектної групи

Гожій Сергій Петрович

д.т.н., професор, професор кафедри технології виробництва літальних апаратів

Члени проектної групи:

Борис Руслан Степанович,

к.т.н., доцент, доцент кафедри технології виробництва літальних апаратів

Холявік Ольга Віталіївна,

к.т.н., доцент, доцент кафедри технології виробництва літальних апаратів

Гараненко Тетяна Романівна, старший викладач кафедри технології виробництва літальних апаратів

Завідувач кафедри технології виробництва літальних апаратів

Тітов Вячеслав Андрійович,

д.т.н., професор

ПОГОДЖЕНО:

Науково-методична комісія КПі ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 131 Прикладна механіка

Голова НМКУ-131  Микола БОБИР

(протокол № 2 від « 02 » 06 2020 р.)

Методична рада КПі ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради  Юрій ЯКИМЕНКО

(протокол № 10 від « 18 » 06 2020 р.)

ВРАХОВАНО:

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» (рекомендації додаються). Відгуки студентського активу кафедри (розглянуто на засіданні кафедри).

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\_\_ Голова  
Вченої ради*

\_\_\_\_\_ *Михайло ІЛЬЧЕНКО*

## **ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ (Aircraft production technology)**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**  
Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю  
галузі знань  
Кваліфікація:

131 Прикладна механіка  
13 Механічна інженерія  
бакалавр з прикладної механіки

*Введено в дію наказом ректора від  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ № \_\_\_\_\_  
КПІ ім. Ігоря Сікорського*

Київ – 2020 р

## ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

Керівник проектної групи  
Гожій Сергій Петрович  
д.т.н., професор, професор кафедри технології виробництва літальних апаратів

Члени проектної групи:  
Борис Руслан Степанович,  
к.т.н., доцент, доцент кафедри технології виробництва літальних апаратів  
Холявік Ольга Віталіївна,  
к.т.н., доцент, доцент кафедри технології виробництва літальних апаратів  
Гараненко Тетяна Романівна, старший викладач кафедри технології виробництва літальних апаратів

Завідувач кафедри технології виробництва літальних апаратів  
Тітов Вячеслав Антрійович,  
д.т.н., професор

ПОГОДЖЕНО:

Науково-методична комісія КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 131 Прикладна механіка  
Голова НМКУ-131 \_\_\_\_\_ Микола БОБИР  
(протокол № \_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського  
Голова Методичної ради \_\_\_\_\_ Юрій ЯКИМЕНКО  
(протокол № \_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.)

ВРАХОВАНО:

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» (рекомендації додаються). Відгуки студентського активу кафедри (розглянуто на засіданні кафедри).

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ зі спеціальності 131 Прикладна механіка

<b>1 – Загальна інформація</b>	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Механіко-машинобудівний інститут
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – бакалавр Кваліфікація – бакалавр з прикладної механіки
Офіційна назва ОП	Технології виробництва літальних апаратів
Тип диплому та обсяг ОП	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЕКТС, термін навчання – 3 роки і 10 місяців
Наявність акредитації	Акредитується вперше
Цикл/рівень ВО	НРК України – 7 рівень QF-EHEA - перший цикл EQF-LLL - 6 рівень
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії ОП	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	Розміщено у відкритому доступі на сайті: <a href="http://mmi.kpi.ua">http://mmi.kpi.ua</a> , <a href="https://mpm-gr.kpi.ua/op">https://mpm-gr.kpi.ua/op</a> , <a href="https://osvita.kpi.ua/">https://osvita.kpi.ua/</a> розділ «Освітні програми»
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Підготовка фахівця, здатного вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі авіабудування та ракетно-космічної техніки.	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
Предметна область	<p><b>Об’єкти вивчення:</b> явища та проблеми, пов’язані з етапами життєвого циклу авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p><b>Цілі навчання:</b> 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><b>Теоретичний зміст</b> теоретичні основи розробки та виробництва об’єктів та технологій авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p><b>Методи, методики та технології:</b> 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><b>Інструменти та обладнання:</b> лабораторне обладнання із засобами вимірювань, зокрема гідравлічні стенди, аеродинамічні труби, обладнання для досліджень властивостей матеріалів, напружено-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</p>

	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 ОП	Освітньо-професійна
Основний фокус ОП	Спеціальна освіта в галузі сучасних інформаційних технологій проектування об'єктів авіаційної техніки. Ключові слова: САD-системи, САЕ-системи.
Особливості ОП	Реалізація програми передбачає залучення до аудиторних занять професіоналів – практиків, експертів галузі, представників роботодавців та використання дуальної освіти.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	Відповідно до Державного класифікатору професій ДК 003:2010 випускники можуть працювати на посадах, що відповідають класифікаційним угрупованням : 3115 – Технічний фахівець-механік, 3121 – Технік-програміст. Види економічної діяльності: КВЕД ДК 003:2010
Подальше навчання	Можливість продовжити навчання за освітньо-професійною або освітньо-науковою магістерськими програмами / набуття 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, ОСW, дистанційні курси) за окремими освітніми компонентами.
Оцінювання	Поточний та семестровий контроль у вигляді лабораторних звітів, презентацій, письмових та усних екзаменів та захисту кваліфікаційної роботи оцінюються відповідно до критеріїв Рейтингової системи оцінювання.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність вирішувати задачі і проблеми у професійній діяльності з розробки, виробництва авіаційної та ракетно-космічної техніки, її двигунів та енергетичних установок, конструкцій та систем або у процесі навчання.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК2. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК3. Здатність здійснення безпечної діяльності, прагнення до збереження навколишнього середовища. ЗК4. Здатність використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК5. Здатність працювати у команді.

	<p>ЗК6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК7. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК9. 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.</p> <p>ЗК10. 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.</p>
<p>Спеціальні компетентності (СК)</p>	<p>СК1. Здатність використовувати теорії динаміки польоту та керування при проектуванні об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p>СК2. Здатність використовувати положення гідравліки, аеро- та газодинаміки для опису взаємодії тіл з газовим і гідравлічним середовищем</p> <p>СК3. Здатність призначати оптимальні матеріали для елементів конструкції авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p>СК4. Здатність здійснювати розрахунки елементів авіаційної та ракетно-космічної техніки на міцність.</p> <p>СК5. Здатність проектувати та здійснювати випробування елементів авіаційної та ракетно-космічної техніки, її обладнання, систем та підсистем.</p> <p>СК6. Здатність розробляти і реалізовувати технологічні процеси виробництва елементів та об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p>СК7. Здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення при навчанні та у професійній діяльності.</p> <p>СК8. Здатність враховувати економічні та управлінські аспекти виробництва елементів та об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки у професійній діяльності.</p> <p>СК9. Здатність визначати структуру та основні параметри елементів механічних систем повітряних літальних апаратів, виходячи з їх призначення і умов функціонування.</p> <p>СК10. Здатність виконувати розрахунки інтегральних величин аеродинамічних навантажень з урахуванням пружності крила.</p> <p>СК11. Здатність узгоджувати основні параметри повітряного літального апарату та його систем в залежності від обраного типу силової установки.</p> <p>СК12. Здатність визначати оптимальний конструктивний тип повітряного літального апарату, в залежності від його призначення та умов експлуатації.</p>

	<p>СК13. Здатність визначати оптимальний тип та параметри силової установки повітряних літальних апаратів.</p> <p>СК14. Здатність розробляти плани трубних аеродинамічних експериментів та керувати їх виконанням.</p> <p>СК15. Здатність оперативно аналізувати питання, які виникають в процесі виробництва механічних конструкцій та їх елементів, оперативно вносити необхідні виправлення в технічну документацію.</p> <p>СК16. Здатність проектувати елементи механічного експериментального обладнання для визначення аеродинамічних характеристик літальних апаратів, а також параметрів міцності та пружності їх конструкцій.</p> <p>СК17. Здатність застосовувати нормативні положення системи стандартизації у авіабудуванні.</p> <p>СК18. Здатність забезпечувати функціональну та технологічну взаємозамінність елементів конструкцій повітряних літальних апаратів.</p> <p>СК19. Здатність визначати оптимальні типи конструктивних матеріалів та умови їх обробки.</p> <p>СК20. Здатність узгоджувати основні параметри елементів конструкції планеру повітряного літального апарату.</p> <p>СК 21. Здатність організовувати і використовувати сумісні обговорення методів вирішення нестандартних задач проектування.</p>
--	---

### **7 – Програмні результати навчання**

- ЗН1. Основних фізичних властивостей конструкційних матеріалів та особливості їх використання.
- ЗН2. Фізичних властивостей повітряного середовища та основні закони обтікання тіл повітряним потоком.
- ЗН3. Загальних принципів побудови конструкцій різних класів літальних апаратів.
- ЗН4. Принципів побудови скінченно-елементних моделей механічних конструкцій літальних апаратів.
- ЗН5. Особливостей моделювання конструкцій з композитних матеріалів.
- ЗН6. Методів аналізу напружено-деформованого стану механічної конструкції та її елементів за допомогою сучасних САЕ-систем із застосуванням скінченно-елементних моделей.
- ЗН7. Методів підготовки вихідних даних та розрахунку аеродинамічних характеристик літальних апаратів за допомогою спеціалізованих засобів інформаційних технологій.
- ЗН8. Методів розробки конструкторської документації та побудови комп'ютерних моделей деталей та зборок за допомогою САД-систем.
- ЗН9. Основних видів обладнання та принципів їх використання при виготовленні деталей конструкцій літальних апаратів.
- ЗН10. Основних технологій виготовлення конструкцій з композитних матеріалів.
- УМ11. Проектувати конструкції та основні принципи функціонування механічних систем.
- УМ12. Конструювати та виготовляти авіаційні та ракетні двигуни: поршневі двигуни, газотурбінні двигуни, рідинні та твердопаливні ракетні двигуни.
- УМ13. Визначати основні параметри вхідних та вихідних пристроїв різних типів двигунів.
- УМ14. Застосовувати методологічні галузеві та інші види вимірювань.



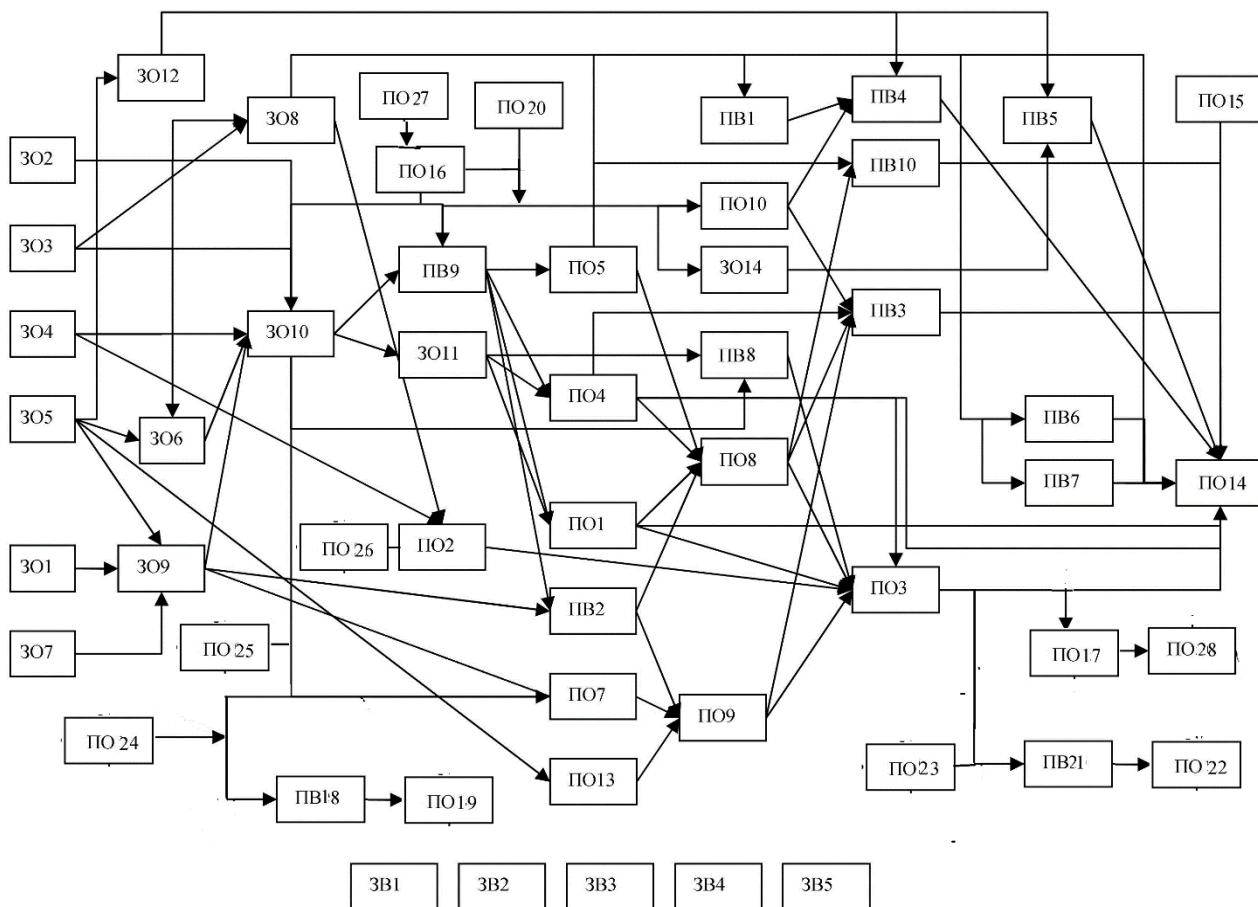
УМ 15. Розробляти сучасне прикладне програмне забезпечення.	
УМ 16. Розробляти типові схеми документообігу на промисловому підприємстві.	
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 2 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 4 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р. Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	Можливість академічної мобільності, можливість подвійного дипломування, тощо
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+К1), можливість про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання студентів, тощо
Навчання іноземних здобувачів ВО	Навчання здійснюються англійською мовою, а українська вивчається як іноземна

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти/роботи, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
<b>Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП</b>			
<b>Цикл загальної підготовки</b>			
3O1	Українська мова за професійним спрямуванням	2	залік
3O2	Україна в контексті історичного розвитку Європи	2	залік
3O3	Фізичне виховання	5	залік
3O4	Іноземна мова	6	залік
3O5	Економіка і організація виробництва	4	залік
3O6	Охорони праці та цивільного захисту	4	залік
3O7	Вища математика	17	екзамен
3O8	Загальна фізика	10,5	залік
3O9	Інженерна та комп'ютерна графіка	4	залік
3O10	Лінійна алгебра і аналітична геометрія	3,5	залік
3O11	Теоретична механіка	13	залік
3O12	Інформатика	7	залік
3O13	Курсова робота з інформатики	1	залік
3O14	Хімія	3,5	екзамен
<b>Цикл професійної підготовки</b>			
ПО1	Технологія конструкційних матеріалів	4	залік
ПО2	Матеріалознавство	4,5	екзамен
ПО3	Теоретичні основи теплотехніки	3	залік
ПО4	Механіка матеріалів і конструкцій	13	екзамен
ПО5	Курсова робота з механіки матеріалів і конструкцій	1	залік
ПО6	Метрологія, стандартизація і сертифікація	4	залік
ПО7	Теорія механізмів і машин	5,5	екзамен
ПО8	Курсова робота з теорії механізмів і машин	1	залік
ПО9	Механіка рідини і газу	4	залік
ПО10	Деталі машин і основи конструювання	4	залік
ПО11	Курсовий проект з деталі машин і основи конструювання	1,5	залік
ПО12	Електротехніка і електроніка	3	залік
ПО13	Фізико-механічні основи пластичної деформації	4	екзамен
ПО14	Основи конструкції літальних апаратів	3	залік
ПО15	Математичні основи пластичної деформації	4	екзамен
ПО16	Теоретичні основи різання матеріалів та процеси механообробки	3	залік
ПО17	Електрофізичні та електрохімічні процеси обробки матеріалів	2	залік
ПО18	Теорія та процеси заготівельно-штампувального виробництва	4	екзамен
ПО19	Процеси складання вузлів, агрегатів та виробів	2	залік
ПО20	Фізико-механічні основи та процеси ливарного виробництва авіаційних деталей	2,5	залік

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти/роботи, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
ПО21	Теорія та процеси гарячого штампування в авіабудуванні	4	екзамен
ПО22	Курсова робота з теорії та процесів заготівельно-штампувального виробництва	1	залік
ПО23	Процеси зварювання та паяння в авіабудуванні	2,5	залік
ПО24	Курсова робота з теорії та процесів гарячого штампування в авіабудуванні	1	залік
ПО25	Системи технологій виготовлення конструкцій авіаційної техніки	2	залік
ПО26	Авіаційне матеріалознавство	2	залік
ПО27	Переддипломна практика	6	залік
ПО28	Дипломне проектування	6	
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
<b>Цикл загальної підготовки</b>			
ЗВ1	Освітній компонент 1 ЗУ-Каталог	2	залік
ЗВ2	Освітній компоненті 2 ЗУ-Каталог	2	залік
ЗВ3	Освітній компонент 3 ЗУ-Каталог	2	залік
ЗВ4	Освітній компонент 4 ЗУ-Каталог	2	залік
ЗВ5	Іноземна мова професійного спрямування	6	екзамен
<b>Цикл професійної підготовки</b>			
ПВ1	Освітній компонент 1 К-Каталогу	2	залік
ПВ2	Освітній компонент 2 К-Каталогу	6	екзамен
ПВ3	Освітній компонент 3 К-Каталогу	6	екзамен
ПВ4	Освітній компонент 4 К-Каталогу	5	екзамен
ПВ5	Освітній компонент 5 К-Каталогу	5	екзамен
ПВ6	Освітній компонент 6 К-Каталогу	4,5	екзамен
ПВ7	Освітній компонент 7 К-Каталогу	4,5	залік
ПВ8	Освітній компонент 8 К-Каталогу	4	екзамен
ПВ9	Освітній компонент 9 К-Каталогу	4,5	залік
ПВ10	Освітній компонент 10 К-Каталогу	4,5	екзамен
Загальний обсяг <b>обов'язкових компонентів:</b>		120	
Загальний обсяг <b>вибіркових компонентів:</b>		60	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття <b>компетентностей визначених СВО</b>		180	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>240</b>	

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



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

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Технології виробництва літальних апаратів» спеціальності 131 Прикладна механіка проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної бакалаврської роботи та завершується видачою документа встановленого зразка про присудження ступеня бакалавр з присвоєнням кваліфікації «бакалавр з прикладної механіки». Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу.

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

### 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	П01	П02	П03	П04	П05	П06	П07	П08	П09	П010	П011	П012	П013	П014	П015	П016	П017	П018	П019	П020	П021	П022	П023	П024	П025	П026	П027	П028			
ЗК1							+	+	+	+		+																																							
ЗК2	+																																																		
ЗК3				+																																															
ЗК4						+																																													
ЗК5														+			+						+					+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
ЗК6																																																			
ЗК7		+																																																	
ЗК8		+	+																																																
ЗК9							+	+	+			+																																							
ЗК10														+			+					+						+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
СК1		+																																																	
СК2											+					+																																			
СК3							+	+	+				+	+										+																											
СК4																		+																																	
СК5																																																			
СК6																																																			
СК7																																																			
СК8															+																																				
СК9																																																			
СК10																																																			
СК11						+																																													
СК12																																																			
СК13					+																																														
СК14																																																			
СК15																																																			
СК16																																																			
СК17																																																			
СК18																																																			
СК19																																																			
СК20																																																			
СК21																																																			

## 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	П01	П02	П03	П04	П05	П06	П07	П08	П09	П010	П011	П012	П013	П014	П015	П016	П017	П018	П019	П020	П021	П022	П023	П024	П025	П026	П027	П028				
PH1						+	+	+	+			+																																								
PH2	+			+																																																
PH3							+	+	+			+																																								
PH4														+			+						+																													
PH5		+	+																																																	
PH6											+					+																																				
PH7							+	+	+				+	+			+	+					+	+																												
PH8															+							+																														
PH9																																																				
PH10																																																				
PH11						+																																														
PH12						+																																														
PH13																																																				
PH14					+																																															
PH15																																																				
PH16																																																				