

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

вченою радою

Національного аерокосмічного  
університету ім. М. Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»  
19 квітня 2017 р., протокол № 13  
наказ № 178 від 19 квітня 2017 р.

**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА**

Ракетні двигуни та енергетичні установки

**Рівень вищої освіти – другий (магістерський)  
за спеціальністю 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка  
галузі знань 13 Механічна інженерія  
кваліфікація: магістр з авіаційної та ракетно-космічної техніки за  
освітньою програмою «Ракетні двигуни та енергетичні установки»**

(із змінами, внесеними згідно із рішеннями:  
вченої ради ХАІ протокол № 9 від 25.04.2018 р.  
вченої ради ХАІ протокол № 9 від 20.03.2019 р.  
науково-методичної ради (НМК) 1, протокол №1 від 01.09.2020р.  
вченої ради ХАІ протокол № 9 від 28.04.2021 р.  
вченої ради ХАІ протокол № 8 від 20.04.2022 р.)

**Освітня програма вводиться в дію  
з 01 вересня 2022 р.**

Ректор Національного  
аерокосмічного університету

ім. М.Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»



М. В. Нечипорук

наказ № 117 від 21.04.2022 р.

Харків 2022 р.

## ПЕРЕДМОВА

Освітньо-наукову програму «Ракетні двигуни та енергетичні установки» для підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» в Національному аерокосмічному університеті ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» оновлено у зв'язку:

– із перерозподілом кредитів ЄКТС між компонентами освітньо-наукової програми та оновленням змісту її опису (затверджено рішенням вченої ради ХАІ протокол № 9 від 25.04.2018 р.);

– із перерозподілом кредитів ЄКТС між компонентами освітньо-наукової програми та оновленням змісту її опису (затверджено рішенням вченої ради ХАІ протокол № 9 від 25.04.2019 р.);

– із зміною Національної рамки кваліфікацій (Постанова Кабінету Міністрів України від 25 червня 2020, № 519) (затверджено рішенням науково-методичної комісії 1 (НМК 1) ХАІ протокол № 1 від 01.09.2020);

– зі модернізацією структури вибіркової компоненти освітньої програми й оновленням змісту її опису (затверджено рішенням вченої ради, протокол № 9 від 28.04.2021 р.).

– зі змінами відповідно до Стандарту вищої освіти за спеціальністю 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» другого (магістерського) рівня вищої освіти (наказ МОН України № 1422 від 23.12.2021 р.) та зі модернізацією структури вибіркової компоненти освітньої програми й оновленням змісту її опису (затверджено рішенням вченої ради, протокол № 8 від 20.04.2022 р.).

Оновлення освітньо-наукової програми «Ракетні двигуни та енергетичні установки» проведено групою розробки та супроводу ОНП Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» у складі:

- |                              |                     |  |
|------------------------------|---------------------|--|
| 1. Гарант освітньої програми | Середа В. О.        | – д-р техн. наук., доцент кафедри конструкцій і проектування ракетної техніки  |
| 2. Член проектної групи:     | Бетіна О. Ю.        | – канд. техн. наук, доцент кафедри конструкцій і проектування ракетної техніки |
|                              | Завістовський Д. І. | – канд. техн. наук, доцент кафедри конструкцій і проектування ракетної техніки |

Члени робочої групи:

- |                   |  |
|-------------------|--|
| 1. Набокіна Т. П. | – канд. техн. наук, доцент кафедри конструкцій і проектування ракетної техніки |
| 2. Бетін Д. О.    | – канд. техн. наук, доцент кафедри конструкцій і проектування ракетної техніки |

### Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів (за наявності):

- 1.
- 2.

---

Ця освітньо-наукова програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут».

## ВСТУП

Відповідно до ст. 1 «Основні терміни та їх визначення» Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-VII (зі змінами) освітня програма – система освітніх компонентів на відповідному рівні вищої освіти в межах спеціальності, що визначає вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою, перелік навчальних дисциплін і логічну послідовність їх вивчення, кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання цієї програми, а також очікувані результати навчання (компетентності), якими повинен оволодіти здобувач відповідного ступеня вищої освіти.

Освітня програма використовується під час:

- акредитації освітньої програми, інспектування освітньої діяльності за спеціальністю та спеціалізацією;
- розроблення навчального плану, програм навчальних дисциплін і практик;
- розроблення засобів діагностики якості вищої освіти;
- визначення змісту навчання в системі перепідготовки та підвищення кваліфікації;
- професійної орієнтації здобувачів фаху.

Освітньо-наукова програма враховує вимоги Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-VII (зі змінами), Постанову Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» від 23.11.2011 р. № 1341 (зі змінами), стандарту вищої освіти за спеціальністю 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» другого (магістерського) рівня вищої освіти (наказ МОН України № 1422 від 23.12.2021 р.) і встановлює:

- обсяг та термін навчання магістрів;
- загальні компетентності;
- фахові компетентності;
- програмні результати навчання;
- перелік та обсяг навчальних дисциплін для опанування компетентностей освітньо-наукової програми;
- вимоги до структури навчальних дисциплін.

Освітньо-наукова програма використовується для:

- складання навчальних планів та робочих навчальних планів;
- формування індивідуальних планів студентів;
- формування робочих програм навчальних дисциплін, практик;
- визначення інформаційної бази для формування засобів діагностики;
- акредитації освітньо-наукової програми;
- внутрішнього і зовнішнього контролю якості підготовки фахівців;
- атестації магістрів за освітньо-науковою програмою «Ракетні двигуни та енергетичні установки» зі спеціальності 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка».

Користувачі освітньо-наукової програми:

- здобувачі вищої освіти, які навчаються в Національному аерокосмічному університеті ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»;
- науково-педагогічні працівники, які здійснюють підготовку магістрів за освітньо-науковою програмою «Ракетні двигуни та енергетичні установки» зі спеціальності 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка»;
- екзаменаційна комісія спеціальності 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка»;
- приймальна комісія Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут».

Освітньо-наукова програма поширюється на кафедри Університету, залучені для підготовки фахівців ступеня магістра за освітньо-науковою програмою «Ракетні двигуни та енергетичні установки» зі спеціальності 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка».

## 1. НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Освітньо-наукова програма розроблена на основі таких нормативних документів і рекомендацій:

1. Закон України «Про вищу освіту». № 1556-УП від 01.07.2014 (зі змінами).
2. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» від 23.11.2011 р. № 1341.
3. Стандарт вищої освіти за спеціальністю 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» другого (магістерського) рівня вищої освіти (наказ МОН України № 1422 від 23.12.2021 р.).
4. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» від 29.04.2015 р. № 266.
5. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність» від 12.08.2015 р. № 579.
6. Національний класифікатор України. Класифікатор професій ДК 003:2010, затверджений наказом Держспоживстандарту України від 28.07.2010 р. № 327 (зі змінами).
7. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти, схвалені сектором вищої освіти Науково-методичної Ради Міністерства освіти і науки України протокол від 29.03.2016 р. № 3.
8. Положення «Про організацію освітнього процесу» СУЯ ХАІ-НОВ-П/005:2016 Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», затвержене вченою радою університету від 18.05.2016 р. протокол № 10.
9. A Tuning Guide to Formulating Degree Programme Profiles Including Programme Competences and Programme Learning Outcomes. -Bilbao, Groningen and The Hague, 2010.
10. A TUNING-AHELO conceptual framework of expected/desired learning outcomes in engineering. OECD Education Working Papers, No. 60, OECD Publishing 2011. <http://dx.doi.org/10.1787/5kghtchn8mbn-en>.
11. Національна рамка кваліфікацій. Додаток до постанови Кабінету міністрів України від 23.11.2011 № 1324.
12. Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації / Авт.: В. М. Захарченко, В. І. Луговий, Ю. М. Рашкевич, Ж. В. Таланова / За ред. В. Г. Кременя. – К. : ДП «НВЦ «Пріоритети», 2014. – 120 с.
13. Наказ МОН України «Про особливості запровадження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 р. № 266» від 06.11.2015 р. № 1151.
14. Класифікація видів економічної діяльності: ДК 009:2010. – Чинний від 01.01.2012. – (Національний класифікатор України).
15. Класифікатор професій: ДК 003:2010. – Чинний від 01.11.2010. – (Національний класифікатор України).
16. Національний освітній глосарій: вища освіта / 2-е вид., перероб. і доп. / Авт.-уклад.: В. М. Захарченко, С. А. Калашнікова, В. І. Луговий, А. В. Ставицький, Ю. М. Рашкевич, Ж. В. Таланова / За ред. В. Г. Кременя. – К.: ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2014. – 100 с.

**2. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ «РАКЕТНІ ДВИГУНИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНІ УСТАНОВКИ» ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 134 «АВІАЦІЙНА ТА РАКЕТНО-КОСМІЧНА ТЕХНІКА»**

1 – Загальна інформація	
<b>Повна назва ВНЗ та структурного підрозділу</b>	Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», кафедра конструкцій і проектування ракетної техніки.
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Ступінь вищої освіти – магістр Кваліфікація: магістр з авіаційної та ракетно-космічної техніки галузі знань механічна інженерія Degree of higher education – Master Qualification: Master of Aerospace Engineering of Areas of knowledge Mechanical Engineering
<b>Офіційна назва ОНП</b>	Ракетні двигуни та енергетичні установки Rocket Engines and Power Plants
<b>Тип диплому та обсяг ОНП</b>	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів ЄКТС / 1 рік 9 місяця.
<b>Наявність акредитації</b>	Сертифікат про акредитацію: Серія НД № 2193849, виданий 31.10.2017 р. на підставі наказу МОН України від 15.07.2014 р. № 2642л. Період акредитації: до 01 липня 2024 р.
<b>Цикл / рівень</b>	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень.
<b>Передумови</b>	Особа має право здобувати ступінь магістра за умови наявності ступеня бакалавра.
<b>Мова(и) викладання</b>	Мовою викладання є державна мова. З метою створення умов для міжнародної академічної мобільності може бути прийнято рішення про викладання однієї чи декількох дисциплін англійською та / або іншими іноземними мовами.
<b>Термін дії ОНП</b>	Перегляд освітньої програми здійснюється не рідше ніж один раз на 5 років або за вимогою стейкхолдерів.
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису ОНП</b>	<a href="https://khai.edu.ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/osvitni-programi-magistriv/">https://khai.edu.ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/osvitni-programi-magistriv/</a>
2 – Мета освітньої програми	
<p>1. Надати теоретичні знання та практичні уміння і навички, достатні для успішного виконання професійних обов'язків за освітньо-науковою програмою «Ракетні двигуни та енергетичні установки», спеціальності 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» та підготувати до успішного засвоєння складніших програм для наукових дослідників.</p> <p>2. Формування особистості фахівця здатного використовувати професійно-профільні знання й практичні навички для вирішення інноваційних завдань в галузі забезпечення якості продукції та послуг.</p>	
3 – Характеристика освітньо-наукової програми	
<b>Предметна область</b>	Явища та проблеми, пов'язані з етапами життєвого циклу ракетних двигунів та енергетичних установок, які потребують оновлення та інтеграції знань в умовах неповної або недостатньої інформації та суперечливих вимог.
<b>Орієнтація ОНП</b>	Освітньо-наукова
<b>Основний фокус ОНП (спеціалізації)</b>	Освітньо-наукова програма встановлює кваліфікаційні вимоги до соціально-виробничої діяльності випускників закладу вищої освіти зі спеціальності 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» освітнього ступеня «магістр» і державні вимоги до властивостей та якостей особи, що здобула певний освітній рівень відповідного фахового спрямування за освітньо-науковою програмою «Ракетні двигуни та енергетичні установки».

Особливості програми	Програма забезпечує поглиблене вивчення теорії проектування і конструювання ракетних двигунів твердого, рідинного та, гібридного палива, агрегатів цих двигунів – системи постачання палива, турбонасосних агрегатів тощо, набуття відповідних знань та компетентностей з класичних та новітніх досягнень в галузі моделювання робочих процесів у двигунах, глибокі знання щодо сучасних методів та алгоритмів проектування, а також технології, процесів та способів отримання виробів двигунобудування. Здійснюється підготовка фахівців, здатних виконувати розробку, впровадження і супровід авіаційної і ракетної техніки.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	Робота за фахом відповідно до кваліфікації «Магістр» і може займати посади: молодший науковий співробітник, науковий співробітник, науковий співробітник-консультант (інженерна механіка); інженер-конструктор (механіка); інженер-дослідник; викладач вищого навчального закладу.
Подальше навчання	Особа має право продовжувати освіту за третім (освітньо-науковим) рівнем для отримання ступеня доктора філософії
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Студентсько-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання спрямоване на розвиток критичного і творчого мислення, навчання через лабораторну практику, дуальну, дистанційну освіту тощо. Лекції, мультимедійні лекції, лабораторні роботи, семінари, практичні заняття в малих групах, самостійна робота на основі підручників та конспектів, консультації із викладачами, підготовка кваліфікаційної роботи.
Оцінювання	Письмові іспити, звіти з практик, есе, презентації, поточний (модульний) контроль, кваліфікаційна робота та її захист.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у професійній діяльності, пов'язані з розробкою, виробництвом та (або) сертифікацією авіаційної та ракетно-космічної техніки, її двигунів та енергетичних установок, конструкцій та систем або у процесі навчання, які пов'язані з проведенням досліджень та/або здійснення інновацій та характеризуються невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1 – здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. ЗК2 – вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК3 – здатність до проведення досліджень для розв'язання складних задач у професійній (науково-технічній) діяльності. ЗК4 – здатність генерувати нові ідеї та реалізовувати їх у вигляді інноваційних рішень, працюючи у команді з залученням представників інших професійних груп. ЗК5 – навички використання новітніх інформаційних технологій. ЗК6 – здатність до адаптації та дії в новій ситуації. ЗК7 – визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. ЗК8 – здатність до подальшого автономного та самостійного навчання на основі новітніх науково-технічних досягнень. ЗК9 – здатність спілкуватися іноземною мовою в професійній (науково-технічній) діяльності.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	ФК1 – орієнтування в історії, сучасному стані, проблемах та перспективах розвитку авіаційної та ракетно-космічної техніки. ФК2 – здатність кваліфіковано обирати клас матеріалів для елементів конструкцій авіаційної та ракетно-космічної техніки, у тому числі за нечітких умов і вимог. ФК3 – здатність оцінювати техніко-економічну ефективність проектування, досліджень, технологічних процесів та інноваційних розробок з урахуванням невизначеності умов і вимог.

	<p>ФК4 – усвідомлення робочих процесів у системах та елементах авіаційної та ракетно-космічної техніки, необхідних для розуміння, опису, вдосконалення об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки та оптимізації їх параметрів.</p> <p>ФК5 – здатність ставити та вирішувати професійні задачі на основі знань та розуміння гідравлічних, пневматичних, електричних та електронних систем.</p> <p>ФК6 – здатність проводити роботи з підготовки виробництва об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки з використанням новітніх технологій</p>
--	--

7 – Програмні результати навчання

	<p>ПРН1 – вміння розв'язувати складні інженерні завдання і проблеми авіаційної та / або ракетно-космічної техніки, що потребує оновлення та інтеграції знань, у тому числі в умовах неповної / недостатньої інформації та суперечливих вимог.</p> <p>ПРН2 – вміння критично осмислювати проблеми авіаційної та / або ракетно-космічної техніки, у тому числі на межі із суміжними галузями, інженерними науками, фізикою, хімією, екологією, економікою.</p> <p>ПРН3 – навички складання звітної документації за результатами робіт з виконання професійних (науково-технічних) задач, підготовки науково-технічних публікацій, доповідей та презентацій за результатами виконаних досліджень.</p> <p>ПРН4 – розуміння та вміння використовувати сучасні методи розв'язування винахідницьких задач. Вміти застосовувати різні методи захисту інтелектуальної власності на технічні рішення, створені в ході професійної (науково-технічної) діяльності.</p> <p>ПРН5 – вміння використовувати новітнє спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних задач у професійній (науково-технічній) діяльності відповідно до освітньої програми.</p> <p>ПРН6 – навички прийняття рішень при виникненні нестандартних складних задач у професійній (науково-технічній) діяльності в умовах невизначеності умов та вимог, наявності спектра думок та обмеженості часу.</p> <p>ПРН7 – вміння зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки з проблем авіаційної та ракетно-космічної техніки, а також знання та пояснення, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефхівців, зокрема до осіб, які навчаються.</p> <p>ПРН8 – вміння відповідати за розвиток професійного знання і практик команди в авіаційній та/або ракетно-космічній техніці, оцінку її стратегічного розвитку.</p> <p>ПРН9 – готовність до подальшого навчання у сфері авіаційної та ракетно-космічної техніки, механічної інженерії і дотичних галузей знань, яке значною мірою є автономним та самостійним.</p> <p>ПРН10 – володіння іноземною мовою на рівні, який забезпечує можливість спілкування у професійному середовищі та користування науковою та науково-технічною документацією в предметній області.</p> <p>ПРН11 – вміння аналізувати передові наукові та технічні досягнення в галузі проектування та виробництва елементів та об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки в умовах різних етапів розвитку, використовуючи історичну, патентну та науково-технічну літературу.</p> <p>ПРН12 – вміння обґрунтовано призначати клас матеріалів для елементів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки, мати навички вибору методів модифікації їх властивостей.</p> <p>ПРН13 – вміння розраховувати економічну ефективність виробництва елементів та систем авіаційної ракетно-космічної техніки.</p> <p>ПРН14 – розуміння принципів навички обґрунтованого призначення показників якості об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p>ПРН15 – вміння застосовувати вимоги галузевих та міжнародних нормативних документів щодо формулювання та розв'язання науково-технічних задач проектування, виробництва, ремонту, складання, випробування та (або) сертифікації елементів та об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки на всіх етапах її життєвого циклу.</p> <p>ПРН16 – вміння визначати вихідні параметри для формування зовнішнього вигляду авіаційної та ракетно-космічної техніки на основі навичок оцінювання стійкості та керованості літального апарата згідно з існуючими методиками.</p> <p>ПРН17 – навички організації виконання складних завдань у професійній діяльності шляхом послідовного та якісного виконання їхніх окремих етапів, в тому числі з залученням колективу виконавців.</p>
--	--

<p>ПРН18 – вміння застосовувати сучасні методи та засоби конструкторсько-технологічної підготовки виробництва, в тому числі комп'ютеризованого гнучкого виробництва, складання і випробування елементів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки для сучасного обладнання з числовим програмним керуванням.</p> <p>ПРН19 – вміння обчислювати напружено-деформований стан, визначати несійну здатність конструктивних елементів та надійність систем авіаційної та ракетно-космічної техніки та засобів промислового виробництва з використанням новітнього програмного забезпечення, яке використовується в галузі.</p> <p>ПРН20 – вміння використовувати на практиці сучасні методи, способи та засоби проектування, виробництва, ремонту, складання, випробування та (або) сертифікації елементів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки для різних типів промислового виробництва.</p> <p>ПРН21 – обізнаність з питань теоретичного та інструментального забезпечення взаємозамінності деталей авіаційної та ракетно-космічної техніки на основі сучасних міжнародних стандартів та використання новітнього метрологічного забезпечення.</p> <p>ПРН22 – вміння аналізувати ризики загроз і небезпек на робочих місцях та виробничих об'єктах, розробляти та проводити заходи щодо усунення причин нещасних випадків, впроваджувати організаційні і технічні заходи з метою поліпшення безпеки праці, використовуючи нормативну базу, сучасні методи і методики.</p> <p>ПРН23 – вміння та навички розробки та оптимізації параметрів технологічних процесів, в тому числі з застосуванням автоматизованого комп'ютерного проектування виробництва вузлів, агрегатів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p>ПРН24 – вміння формулювати та розв'язувати науково-технічні задачі з розроблення новітніх зразків систем та елементів авіаційної та ракетно-космічної техніки на основі знань та розуміння особливостей їх конструкції та робочих процесів.</p>	
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Науково-педагогічні працівники, задіяні у викладанні професійно-орієнтованих дисциплін, мають наукові ступені та / або вчене звання та відповідають ліцензійним вимогам.
Матеріально-технічне забезпечення	Навчання здійснюється у навчальній лабораторії дозвукової аеродинаміки (123 с.к.); комп'ютерних класах (229 л.к., 306 л.к.); навчальних спецкласах (212 л.к., 233 л.к., 222 л.к.); лекційних аудиторіях (202 л.к., 216 л.к.); навчально-наукових стендах гідросистем (141 м.к.), двигунів внутрішнього згоряння (148 м.к.), рідинних ракетних двигунів (157 м.к.), повітряно-реактивних двигунів (146 м.к.); навчальних класах об'єктів авіаційно-космічної техніки (145 м.к.), ракетно-космічної техніки (150 м.к., 204 л.к., 219 л.к., 224 л.к., 235 л.к.), ракетно-стрілецького озброєння (156 м.к.)
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Використання віртуального навчального середовища Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» та авторських розробок науково-педагогічного складу. Підручники, навчальні посібники, довідкова література фонду бібліотеки Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут». Фахові періодичні видання («Військо України», «Военный парад», «Наука і оборона», «Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України», «Озброєння та військова техніка») Методичні посібники, конспекти лекцій фонду методичного кабінету кафедри конструкцій і проектування ракетної техніки. Статті, патенти та дисертації науково-педагогічного складу кафедри конструкцій і проектування ракетної техніки.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним аерокосмічним університетом ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» і технічними закладами України. Угоди щодо забезпечення програмами і базами для проходження ознайомчих, навчальних і виробничих практик: ДП «Харківське агрегатне конструкторське бюро» (договір № 1/1 від 09.11.2015 р.), ДП



	«Антонов» (договір № 1/2 від 01.08.2018 р.), ДП Харківський машинобудівний завод «ФЕД» (договір № 2/7 від 19.02.2016 р.), ДП Конструкторське бюро «Південне» (договір № 4/1 від 11.06.2020 р.), ТОВ «Хіммаш компресор сервіс» (договір № 4/1 від 30.09.2016 р.), ТОВ «Варіант Агро Буд» (договір № 4/3_1 від 30.08.2016 р.), ДП Державне київське конструкторське бюро «Луч» (договір № 4/4 від 14.04.2016 р.), ТОВ «Екокар» (договір № 4/11 від 21.06.2016 р.).
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним аерокосмічним університетом ім. М. С. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» і навчальними закладами країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних громадян здійснюється державною або англійською мовами. Якщо навчання здійснюється державною мовою, то у певних випадках може бути прийнято рішення про викладання однієї чи декількох дисциплін англійською та / або іншими іноземними мовами.

### 3. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ (КОП) ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

#### 3.1.Перелік компонент ОП

Код КОП	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
<b>ОК1</b>	Планування інженерного експерименту	4	іспит
<b>ОК2</b>	Практична підготовка	8	залік
<b>ОК3</b>	Інтегровані комп'ютерні технології проектування	5	іспит
<b>ОК4</b>	Живлення та управління ракетних двигунів (з обмеженим доступом)	5	іспит
<b>ОК5</b>	Моделювання та розрахунок процесів в АРКТ	6	іспит
<b>ОК6</b>	Композитні матеріали в АРКТ	5	іспит
<b>ОК7</b>	Планування, організація і звітність науково-дослідної діяльності	4	залік
<b>ОК8</b>	Конструкція і проектування ракетних двигунів (з обмеженим доступом)	5	іспит
<b>ОК9</b>	Живлення та управління ракетних двигунів (з обмеженим доступом)	6	іспит
<b>ОК10</b>	Педагогіка та педагогічне стажування	5	залік
<b>ОК11</b>	Надійність та ресурс АРКТ	5	іспит
<b>ОК12</b>	Математичне забезпечення рішення інженерних задач	5	іспит
<b>ОК13</b>	Технологія складання ракетних двигунів та енергетичних установок	5	іспит
<b>ОК14</b>	Випробування ракетних двигунів	5	іспит
<b>ОК15</b>	Утилізація об'єктів аерокосмічної техніки	4	іспит
<b>ОК16</b>	Кваліфікаційна робота	10	захист
<b>Загальний обсяг компонент</b>		<b>83</b>	
<b>Вибіркові компоненти ОП*</b>			
<b>ВК1</b>	Проблеми безпеки людини в умовах виробництва та побуті	4	іспит
<b>ВК2</b>	Іноземна мова за професійним спрямуванням	4	залік
<b>ВК3</b>	Питання інтелектуальної власності та науково-інженерних розробок	4	залік
<b>ВК4</b>	Впровадження наукових досягнень в навчальний процес і інженерну практику (наукові школи інженерних факультетів)	5	залік
<b>ВК5</b>	Вибірково-технічна дисципліна Hard Skills	5	залік
<b>ВК6</b>	Переддипломний курс	11	іспит
<b>Загальний обсяг вибірових компонент</b>		<b>37</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>120</b>	

#### 3.2.Структурно-логічна схема ОП

В основу розроблення освітньо-наукової програми покладено компетентнісний підхід з використанням ЄКТС, де для досягнення запланованих результатів навчання за освітньою програмою (навчальною дисципліною, модулем) передбачаються певні витрати часу студентом, тобто необхідний і достатній обсяг навчального навантаження здобувача, виражений у кількості кредитів ЄКТС (1 кредит ЄКТС дорівнює 30 годинам), 1 семестр – 30 кредитів ЄКТС, навчальний (академічний) рік – 60 кредитів ЄКТС.

ОНП передбачає виділення дисциплін двох видів: обов'язкових дисциплін та дисциплін за вільним вибором здобувача. Структурно-логічна схема освітньої програми відображає послідовність вивчення її компонент і наведена у додатку А. Схема містить обов'язкову й вибірову компоненту. Здобувачем вищої освіти обирається індивідуальна траєкторія навчання яка реалізується через обирання вибірових компонент відповідно до Положення «Про забезпечення права студентів на вибір навчальних дисциплін».

### 3.3. Структура навчального плану за семестрами та зміст компонентів ОП

№ з/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента ОП	Формування компетентностей		Програмні результ.
				Загальні	Фахові	
1.	ОК1	Планування інженерного експерименту	<p><b>Мета :</b> надати базові знання щодо основних принципів і стадій планування, проведення та аналізу результатів наукового експерименту методами математичної статистики зі застосуванням стандартного програмного забезпечення; привити здобувачу навички планування екстремальних та відсіюючих експериментів, знання про концепції (рандомізації, послідовного експерименту, оптимізації простору незалежних змінних, редукції (згортки) інформації), а також знання про методи головних компонентів, факторний аналіз, способи градієнтної оптимізації.</p> <p><b>Завдання :</b> сформувати практичні навички з критичного аналізу літературних джерел, постановки наукового завдання, визначення шляхів його вирішення, розроблення методики експерименту, отримання аналітичних результатів, вибору та послідовності їх статистичного оброблення, формулювання висновків; привити здобувачам вміння проводити відсіюючі експерименти та звужувати простір незалежних змінних при вивченні механізму явища, вміння виконувати обробку результатів експерименту, будувати оптимальні плани, застосовувати метод градієнтної оптимізації.</p>	ЗК2 ЗК8	ФК3 ФК5	ПРН5 ПРН15 ПРН16 ПРН18
2.	ОК2	Практична підготовка	<p><b>Мета :</b> придбання та закріплення навиків самостійної науково-дослідницької та інженерно-технічної роботи у виробничих і науково-дослідницьких колективах підприємств й організацій.</p> <p><b>Завдання :</b> закріплення теоретичних знань і умінь, оволодіння методикою дослідження та експериментування в реальних умовах практичної діяльності фахівців цього рівня, розвиток творчих здібностей, уміння застосувати набуті знання на практиці, збір матеріалів, необхідних для виконання кваліфікаційної випускної роботи магістра</p>	ЗК1 ЗК2 ЗК3 ЗК6 ЗК7	ФК3	ПРН3 ПРН6 ПРН7 ПРН8 ПРН22
3.	ВК1	Проблеми безпеки людини в умовах виробництва та побуті	<p><b>Мета :</b> теоретична і практична підготовка студентів щодо застосування передових концепцій і принципів інженерії людського чинника й когнітивної ергономіки для організації та оптимізації взаємодії людини та складних технічних систем.</p>	ЗК1 ЗК2 ЗК3	ФК3	ПНР1 ПНР2

			<b>Завдання :</b> формування у слухача системи наукових знань ф професійних умінь у сфері забезпечення ефективності, надійності та безпечності існування складних людино-машинних систем, які полягають базових принципах інженерного проектування з позиції людини, що буде приймати рішення в цій системі, а також врахуванні при проектуванні функціональних відносин між людьми і механізмами.			
4.	ВК2	Іноземна мова за професійним спрямуванням	<b>Мета :</b> формування практичних навичок письмового перекладу спеціальних і технічних текстів, розвиток іншомовної комунікативної компетенції, що полягає в здатності і готовності отримувати інформацію професійного змісту із зарубіжних джерел для здійснення міжособистісного і міжкультурного спілкування в професійній сфері. <b>Завдання :</b> сформувати чітке уявлення про закономірності процесу перекладу, виробити уявлення про класифікацію перекладів, опанувати специфічної науково-технічної лексику (термінологією), навчити методам і прийомам перекладу граматичних конструкцій, характерних для текстів науково-технічної спрямованості, сформувати готовність користуватися словниками і довідковою літературою, включаючи електронні ресурси.	ЗК1 ЗК9	ФК1	ПРН2 ПРН7 ПРН9 ПРН10
5.	ОК3	Інтегровані комп'ютерні технології проектування	<b>Мета :</b> надати професійні знання та привити навички використання сучасних систем автоматизованого проектування, що дозволяють створювати геометричні 3D-моделі, готувати до виробництва та проводити математичні розрахунки елементів рідинних ракетних двигунів <b>Завдання :</b> надати студентам знання про методи застосування сучасного інструментарію у вигляді прикладних програм для проектування рідинних ракетних двигунів	ЗК1 ЗК3 ЗК4 ЗК5 ЗК8	ФК3 ФК5	ПРН4 ПРН5 ПРН18 ПРН19 ПРН23
6.	ОК4	Живлення та управління ракетних двигунів (з обмеженим доступом)	<b>Мета :</b> надання професійних знань та умінь стосовно систем живлення и управління системами рідинних ракетних двигунів, навичок читання пневмогідролічних схем. <b>Завдання :</b> навчити студентів розуміти процеси живлення м управління рідинних ракетних установок, отримати навички проектування агрегатів пневмогідролічних систем ракетних двигунів.	ЗК1 ЗК3 ЗК8	ФК4 ФК5	ПРН16 ПРН21
7.	ОК7	Планування, організація і звітність науково-дослідної діяльності	<b>Мета :</b> надання слухачам поняття науки, її роль світі, сутність та організацію наукових досліджень, їх види; організацію НДР у ВНЗ; критерії обґрунтування теми наукового дослідження, види джерел інформації, структуру науково-дослідної роботи, зміст	ЗК2 ЗК3 ЗК4	ФК1 ФК3	ПРН1 ПРН2 ПРН3 ПРН6

			наукового пошуку, організацію теоретичного та експериментального наукового дослідження, оформлення результатів наукового дослідження. <b>Завдання :</b> навчити студентів використовувати отримані знання у своїй науково-дослідній роботі; визначати цілі та завдання наукового дослідження; організувати пошук інформації, збирання даних; оформляти результати; працювати з літературою; оформляти результати науково-дослідної роботи; планувати, готувати та проводити презентацію.			ПРН7 ПРН8
8.	ОК5	Моделювання та розрахунок процесів в АРКТ	<b>Мета :</b> оволодіння майбутніми фахівцями з ракетно-космічної техніки математичним апаратом, що допомагає аналізувати, моделювати та розв'язувати прикладні задачі зі сфери їх професійної діяльності із застосуванням методів теорії функцій комплексної змінної, теорії ймовірностей та математичної статистики. <b>Завдання :</b> надання здобувачам знань з відповідних розділів вищої математики та формування умінь самостійно опрацьовувати математичну літературу, що відповідає напрямку їх фахової підготовки. Студенти мають навчитися використовувати набуті навички для розв'язування задач, які зустрічаються в інших дисциплінах, що вивчаються на наступних курсах.	ЗК1 ЗК5 ЗК8	ФК4	ПРН2 ПРН5 ПРН19 ПРН23
9.	ОК6	Композитні матеріали в АРКТ	<b>Мета :</b> сформувані професійні компетенції щодо розуміння фізико-хімічної сутності процесів отримання композиційних матеріалів та використання основних теоретичних закономірностей в комплексній виробничо-технологічній діяльності підприємств ракетно-космічної техніки. <b>Завдання :</b> надати студентам знання щодо принципів класифікації та номенклатури композиційних матеріалів, будову і властивості основних класів органічних сполук, основні методи формування конструкції з композиційних матеріалів, а також методів їх розрахунку на міцність.	ЗК1 ЗК3 ЗК8	ФК3 ФК5	ПРН2 ПРН12 ПРН20
10.	ВК3	Питання інтелектуальної власності та науково-інженерних розробок	<b>Мета :</b> формування знань про принципи й етапи проведення наукового дослідження, опрацювання результатів наукових досліджень, правила складання звіту про наукову роботу, його структуру і зміст; правила оформлення магістерських робіт. <b>Завдання :</b> освоєння теоретичного матеріалу (підручників, монографій, статей тощо) та розгляд і вирішення практичних задач, що виникають під час наукової діяльності.	ЗК1 ЗК3 ЗК5 ЗК7	ФК1 ФК3 ФК5	ПРН1 ПРН2 ПРН3 ПРН4 ПРН6 ПРН9 ПРН10 ПРН11 ПРН24

11.	OK8	Конструкція і проектування ракетних двигунів (з обмеженим доступом)	<b>Мета :</b> надати знання про конструкцію та розрахунок головних частин систем рідинних ракетних двигунів літальних апаратів. <b>Завдання :</b> надати навички розрахунку головних елементів турбонасосних агрегатів рідинних ракетних двигунів (дисків та лопаток турбін), ознайомити з існуючими методами розрахунку корпусів рідинних ракетних двигунів.	ЗК1 ЗК3 ЗК5 ЗК8	ФК2 ФК3 ФК4	ПРН12 ПРН15 ПРН16 ПРН19 ПРН20
12.	OK9	Живлення та управління ракетних двигунів (з обмеженим доступом)	<b>Мета :</b> формування комплексу знань про кінцеві автомати ракетних двигунів, їхні пристрої та різновиди, а також схеми розміщення регуляторів і стабілізаторів у різних системах живлення <b>Завдання :</b> дати навички виконувати повний цикл видів проектування агрегатів автоматизації ракетних двигунів, працювати з описами пневмо-гідролічних схем існуючих ракетних двигунів	ЗК1 ЗК3 ЗК8	ФК3 ФК4	ПРН16 ПРН21
13.	OK10	Педагогіка та педагогічне стажування	<b>Мета :</b> підвищення рівня навчально-методичної компетенції майбутніх викладачів навчальних технічних закладів вищої школи у педагогічному напрямку; поглиблення знань із змісту і методів навчання і виховання у навчальних закладах III-IV рівнів акредитації; конкретних методик викладання наукових технічних проблем. <b>Завдання :</b> формування у студентів практичних умінь та навичок з методології викладання у вищій школі та професійного ділового спілкування для подальшого застосування в професійній діяльності у вибраній галузі науки і техніки.	ЗК1 ЗК2 ЗК3 ЗК4 ЗК8	ФК1	ПРН1 ПРН4 ПРН5 ПРН11 ПРН17
14.	OK11	Надійність та ресурс АРКТ	<b>Мета :</b> отримання студентами необхідних знань з теорії надійності АРКТ та застосування навичок та умінь щодо аналізу надійності за даними випробувань та експлуатаційних спостережень. Вивчення основ теорії надійності механічних виробів, що не відновлюються і відновлюються. <b>Завдання :</b> формування у студентів практичних умінь та навичок щодо методів аналізу надійності функціональних систем ЛА; методів розробки та оптимізації вимог до надійності АРКТ; методів аналізу характеру та причин виникнення відмов та пошкоджень АРКТ; методів забезпечення надійності АРКТ при проектуванні, виробництві та експлуатації.	ЗК3 ЗК8	ФК2 ФК4	ПРН19 ПРН20 ПРН21
15.	BK4	Впровадження наукових досягнень в навчальний процес і інженерну практику (наукові школи інженерних факультетів)	<b>Мета :</b> освоєння адекватної сучасності методології наукової та практичної діяльності, формування в слухачів наукового уявлення про місце та роль науки, наукових шкіл в історії цивілізації про розвиток науково-технічних знань, вивчення основних наукових шкіл НАУ ім. М. Є. Жуковського «ХАІ» та кафедри.	ЗК2 ЗК3	ФК1 ФК3	ПРН1 ПРН2 ПРН3 ПРН6

			<b>Завдання :</b> вдосконалення та подальший розвиток отриманих у вищій школі знань, навичок та умінь у рамках професійної діяльності; розвиток універсальних, загальнопрофесійних та професійних компетенцій відповідно до вимог ОНП; отримання знань про сучасні теоретико-методологічні концепції вивчення історії науки і техніки, про послідовність і закономірності розвитку світової науки і техніки, про основні проблеми, періодах, тенденціях, національних особливостях історії науки та техніки.			
16.	ВК5	Вибірково-технічна дисципліна Hard Skills				
17.	ОК12	Математичне забезпечення рішення інженерних задач	<b>Мета :</b> дати необхідні знання в галузі застосування математичних моделей визначення напружено-деформованого стану конструкцій, сучасних методів нормування навантажень та розрахунку на міцність, стійкість та коливання, що дозволить більш ефективно проводити аналіз і синтез при проектуванні елементів конструкцій літальних апаратів. <b>Завдання :</b> засвоєння основ розрахунків на стійкість та коливання типових елементів конструкцій із застосуванням математичних моделей брусу, пластин та оболонок.	ЗК2 ЗК8	ФК3 ФК5	ПРН5 ПРН15 ПРН16 ПРН18
18.	ОК13	Технологія складання ракетних двигунів та енергетичних установок	<b>Мета :</b> формування професійних компетенцій, пов'язаних з технологією виробництва елементів конструкції ракетних двигунів та енергетичних установок, зарядів баліститного та сумішевого твердого ракетного палива, з забезпеченням при їх мінімальній вартості та максимальній безпеці виготовлення і експлуатації. <b>Завдання :</b> надати студентам знання щодо технологічних особливостей застосовуваних металевих та композиційних матеріалів, специфічних технологій формоутворення елементів конструкції ракетних двигунів та енергетичних установок	ЗК1 ЗК3 ЗК8	ФК2 ФК3 ФК6	ПРН2 ПРН12 ПРН15 ПРН18 ПРН19 ПРН20 ПРН21 ПРН23
19.	ОК16	Кваліфікаційна робота	<b>Мета :</b> визначення рівня підготовленості студента до розв'язання комплексу сучасних наукових і прикладних завдань відповідно до узагальненого об'єкта діяльності на основі застосування системи теоретичних знань і практичних навичок, отриманих у процесі всього періоду навчання відповідно до вимог стандарту вищої освіти. <b>Завдання :</b> систематизація, закріплення і розширення теоретичних знань, отриманих у процесі навчання за освітньо-професійною програмою «Ракетні двигуни та енергетичні	ЗК1 ЗК2 ЗК3 ЗК6 ЗК7 ЗК9	ФК2 ФК3 ФК5	ПРН1 ПРН3 ПРН6 ПРН7 ПРН8 ПРН10 ПРН13 ПРН15 ПРН17

			установки» підготовки фахівця освітнього ступеня магістр, і їх практичне використання при вирішенні конкретних наукових, прикладних, інженерних, економіко-соціальних і виробничих питань у авіаційній та ракетно-космічній галузі; розвиток навичок самостійної роботи, оволодіння методикою досліджень і експериментування, фізичного або математичного моделювання, використання сучасних інформаційних технологій у процесі розв'язання задач, які передбачені завданням на дипломне проектування; визначення відповідності рівня підготовки випускника вимогам освітніх ступенів характеристики фахівця, його готовності та спроможності до самостійної роботи в умовах ринкової економіки, сучасного виробництва, прогресу науки, техніки і культури.			ПРН22 ПРН24
20.	ВК6	Переддипломний курс	<b>Мета :</b> дати знання про перспективні теплові двигуни ракетного типу, зокрема двигуни, що використовують зовнішні ресурси для роботи ракетних двигунів та їх вплив на конструкцію літального апарату; імпульсні двигуни спеціального призначення та комбіновані двигуни на гібридному паливі. <b>Завдання :</b> сформулювати уявлення про існуючі та перспективні ракетні та комбіновані двигуни з точки зору їх використання у засобах виведення на орбіти корисного навантаження; надати навички розрахунку систем ракетно-прямоточних двигунів на твердому паливі, а також ознайомити з методами оптимізації ракетно-прямоточних двигунів у складі літальних апаратів.	ЗК1 ЗК2 ЗК3 ЗК4 ЗК8	ФК1 ФК3 ФК4 ФК5 ФК6	ПРН6 ПРН8 ПРН11 ПРН13 ПРН21 ПРН24
21.	ОК14	Випробування ракетних двигунів	<b>Мета :</b> формування комплексу знань основних положень теорії надійності та випробувань ракетних двигунів, вміння застосовувати їх для вирішення практичних задач, володіти навичками типових розрахунків надійності ракетних двигунів та інших систем літальних апаратів. <b>Завдання :</b> розширити та поглибити здатність студентів готувати і виконувати наукові та експериментальні дослідження, обробку і аналіз їх результатів, використовувати автоматизовані системи реєстрації та обробки інформації.	ЗК1 ЗК3 ЗК4 ЗК5 ЗК8	ФК5	ПРН2 ПРН5 ПРН14 ПРН17 ПРН18 ПРН19 ПРН20 ПРН22
22.	ОК15	Утилізація об'єктів аерокосмічної техніки	<b>Мета :</b> надати здобувачу знання про технологічну підготовку проведення утилізаційної фрагментації, про керівні методичні і нормативні матеріали з технологічної підготовки процесу утилізації об'єктів аерокосмічної техніки, а також про методи утилізації об'єктів (газова, плазмова, термічна різка і т. д.) їх	ЗК1 ЗК4	ФК2 ФК6	ПРН1 ПРН2 ПРН6 ПРН9 ПРН15



			переваги, можливості та характеристики технологічного процесу. <b>Завдання :</b> привити здобувачу вміння розробляти технологічні нормативи, інструкції, технологічні маршрутні карти, та іншу технологічну продукцію з утилізації об'єктів аерокосмічної техніки, вміння аналізувати можливості різних методів фрагментації об'єктів та обирати оптимальний.			ПРН20 ПРН22
--	--	--	--	--	--	----------------

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

Атестація випускників за освітньо-науковою програмою «Ракетні двигуни та енергетичні установки» зі спеціальності 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» проводиться у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: Магістр з авіаційної та ракетно-космічної техніки галузі знань механічна інженерія.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

## 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

Програмні результати навчання	Компоненти освітньої програми																					
	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ОК13	ОК14	ОК15	ОК16	ВБ1	ВБ2	ВБ3	ВБ4	ВБ5	ВБ6
<b>ЗК1</b>		+	+	+	+	+		+	+	+			+	+	+	+	+	+	+			+
<b>ЗК2</b>	+	+					+			+		+				+	+			+		+
<b>ЗК3</b>			+	+		+	+	+	+	+	+		+	+		+	+		+	+		+
<b>ЗК4</b>		+	+				+			+				+	+							+
<b>ЗК5</b>			+		+			+						+					+			
<b>ЗК6</b>		+														+						
<b>ЗК7</b>		+														+			+			
<b>ЗК8</b>	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+								+
<b>ЗК9</b>																+		+				
<b>ФК1</b>							+			+								+	+	+		+
<b>ФК2</b>								+			+		+		+	+						
<b>ФК3</b>	+	+	+			+	+	+	+			+	+			+	+		+	+		+
<b>ФК4</b>				+	+			+	+		+											+
<b>ФК5</b>	+		+	+		+						+		+		+			+			+
<b>ФК6</b>													+		+							+

**6. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ (ПРН) ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ**

Програмні результати навчання	Компоненти освітньої програми																					
	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ОК13	ОК14	ОК15	ОК16	ВБ1	ВБ2	ВБ3	ВБ4	ВБ5	ВБ6
<b>ПРН1</b>							+			+					+	+	+		+	+		
<b>ПРН2</b>					+	+	+						+	+	+		+	+	+	+		
<b>ПРН3</b>		+					+									+			+	+		
<b>ПРН4</b>			+							+									+			
<b>ПРН5</b>	+		+		+					+		+		+								
<b>ПРН6</b>		+					+								+	+			+	+		+
<b>ПРН7</b>		+					+									+		+				
<b>ПРН8</b>		+					+									+						+
<b>ПРН9</b>															+			+	+			
<b>ПРН10</b>																+		+	+			
<b>ПРН11</b>										+									+			+
<b>ПРН12</b>						+		+					+									+
<b>ПРН13</b>																+						+
<b>ПРН14</b>														+								
<b>ПРН15</b>	+							+				+	+		+	+						
<b>ПРН16</b>	+			+				+	+			+										
<b>ПРН17</b>										+				+		+						
<b>ПРН18</b>	+		+									+	+	+								
<b>ПРН19</b>			+		+			+			+		+	+								
<b>ПРН20</b>						+		+			+		+	+	+							
<b>ПРН21</b>				+					+		+		+									+
<b>ПРН22</b>		+												+	+	+						
<b>ПРН23</b>			+		+								+									
<b>ПРН24</b>																+			+			+

## ДОДАТОК А СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

