

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»
«20» березня 2019 р, протокол № 9

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

«Супутники, 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 галузі знань
«Механічна інженерія»

(із змінами, внесеними згідно із рішеннями:
науково-методичної комісії (НМК 2) ХАІ протокол №1 від 31.08.2020р.;
вченої ради ХАІ протокол №9 від 28.04.2021;
вченої ради ХАІ протокол №8 від 28.04.2022)

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» квітня 2022 р.



Харків 2022 р.

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-наукову програму «Супутники, 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» (далі – ХАІ) оновлено у зв'язку:

– зі зміною Національної рамки кваліфікацій (Постанова Кабінету Міністрів України від 25 червня 2020 р. № 519) (затверджено рішенням навчально-методичної комісії (НМК 1) ХАІ протокол № 1 від 01.09. 2020р. ;

– зі перерозподілом кредитів ЄКТС між компонентами освітньо-професійної програми та оновленням її змісту опису (затверджено рішенням вченої ради ХАІ протокол № 9 від 28.04.2021);

– 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.).

Освітньо-наукова програма «Супутники, двигуни та енергетичні установки» за спеціальністю 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» для підготовки магістрів розроблено групою розробки та супроводу Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» у складі:

- | | | | |
|---|--------------------------------------|-----------------|---|
| 1 | Керівник (гарант) освітньої програми | Безручко К.В. | – д-р техн. наук, професор, кафедра космічної техніки та нетрадиційних джерел енергії |
| 2 | Члени групи: | Погудін А. В. | – Ph.D., кафедра космічної техніки та нетрадиційних джерел енергії |
| 3 | | Нестеренко С.Ю. | – канд. техн. наук, доцент, кафедра космічної техніки та нетрадиційних джерел енергії |

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів (за наявності):

- 1
- 2
- 3

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 «Супутники, 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 «Супутники, 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 «Супутники, 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:

- 1.1 Закон України «Про вищу освіту». № 1556-УП від 01.07.2014 (зі змінами).
- 1.2 Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» від 23.11.2011 р. № 1341 (зі змінами).
- 1.3 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.).
- 1.4 Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» від 29.04.2015 № 266.
- 1.5 Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність» від 12.08.2015 р. № 579.
- 1.5 Національний класифікатор України. Класифікатор професій ДК 003:2010, затверджений наказом Держспоживстандарту України від 28.07.2010 р. № 327 (зі змінами).
- 1.7 Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти, схвалені сектором вищої освіти Науково-методичної Ради Міністерства освіти і науки України протокол від 29.03.2016 № 3
- 1.8 Положення «Про організацію освітнього процесу» СУЯ ХАІ-НОВ-П/005:2016 Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», затверджене вченою радою університету від 18.05.2016 р протокол № 10.
- 1.9 A Tuning Guide to Formulating Degree Programme Profiles Including Programme Competences and Programme Learning Outcomes. -Bilbao, Groningen and The Hague, 2010.
- 1.10 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>
- 1.11 Національна рамка кваліфікацій. Додаток до постанови Кабінету міністрів України від 23.11.2011 № 1324.
- 1.12 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.
- 1.13 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 року № 266» від 06.11.2015 № 1151.
- 1.14 Класифікація видів економічної діяльності: ДК 009:2010. – Чинний від 01.01.2012. – (Національний класифікатор України).
- 1.15 Класифікатор професій: ДК 003:2010. – Чинний від 01.11.2010. – (Національний класифікатор України).
- 1.16 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 «СУПУТНИКИ, ДВИГУНИ ТА ЕНЕРГЕТИЧНІ УСТАНОВКИ» ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 134 «АВІАЦІЙНА ТА РАКЕТНО-КОСМІЧНА ТЕХНІКА»

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та структурного підрозділу	Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» Кафедра космічної техніки та нетрадиційних джерел енергії
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти – магістр Кваліфікація: <u>Магістр з авіаційної та ракетно-космічної техніки галузі знань «Механічна інженерія»</u> Qualification: Master of Aviation and Rocket and Space Engineering in the field of knowledge "Mechanical Engineering"
Офіційна назва ОНП	Супутники, двигуни та енергетичні установки Satellites, Engines and Power Plants
Тип диплому та обсяг ОНП	Одиничний 120 кредитів ЄКТС / 1 рік 9 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію: Серія НД № 2193849 виданий 31.10.2017 р. на підставі наказу МОН України від 19.12.2016 р. № 1565 Період акредитації: до 01.07.2024 р.
Цикл/рівень	Другий (магістерський) рівень НРК України - 7 рівень, FQ-EHEA - другий цикл, QF-LLL - 7 рівень
Передумови	Особа має право здобувати ступень магістра за умови наявності ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	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.
Термін дії ОНП	До впровадження в дію наступної освітньо-наукової програми
Інтернет-адреса постійного розміщення опису ОНП	https://khai.edu.ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/osvitni-programi-magistriv/
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 «Супутники, 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 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, які пов'язані з проведенням досліджень та/або здійснення інновацій, які характеризуються невизначеністю умов і вимог.</p>	
3 – Характеристика освітньо-наукової програми	
Предметна область	<p>Об'єкти вивчення - явища та проблеми, пов'язані з етапами життєвого циклу авіаційної та ракетно-космічної техніки, які потребують оновлення та інтеграції знань в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.</p> <p>Мета навчання – підготовка фахівців здатних 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, які пов'язані з проведенням досліджень та/або здійснення інновацій та характеризуються невизначеністю умов і вимог.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області - моделі фізичних процесів у об'єктах авіаційної та ракетно-космічної техніки, сучасні концепції механіки деформованого твердого тіла, аеро- та газодинаміки, теплофізики та електротехніки.</p>

	<p>Методи, методики та технології – сучасні аналітичні, числові та експериментальні методи дослідження предметної області, методики та технології розв'язання складних задач і проблем, пов'язаних з етапами життєвого циклу авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p>Інструменти та обладнання - лабораторне обладнання з засобами вимірювань, зокрема гідравлічні стенди, аеродинамічні труби, обладнання для досліджень властивостей матеріалів, напружено-деформованого стану конструкцій; обладнання для складання та випробування авіаційної та ракетно-космічної техніки; комп'ютери з інформаційним та спеціалізованим програмним забезпеченням для проектування та виробництва конструкцій авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p>
Орієнтація ОП	Освітньо-наукова
Основний фокус ОНП (спеціалізації)	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 «Супутники, двигуни та енергетичні установки» для наукових досліджень
Особливості програми	<p>Програма забезпечує вивчення теоретичних основ авіаційного виробництва, набуття відповідних знань та компетентностей з класичних та новітніх досягнень в галузі виробництва двигунів та енергетичних установок, конструкцій та систем ракетно-космічної техніки, надає глибокі знання щодо моделей, методів та алгоритмів розрахунків, пов'язаних з проектуванням і розробкою конструкції літальних апаратів, а також технології їх виробництва.</p> <p>Включає можливість вибору з поглибленим вивченням комплексу дисциплін з математики, міцності, проектування та виробництво ракетно-космічної техніки.</p> <p>Практика проводиться на підприємствах авіаційної та ракетно-космічної галузей промисловості.</p>
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Робота за фахом відповідно до кваліфікації «Магістр» і може займати посади:</p> <p>2149.1 – Науковий співробітник в галузі інженерної справи.</p> <p>2149.2 – Інженер-конструктор; інженер-дослідник; інженер-технолог; конструктор в галузі інженерної справи.</p> <p>2310.2 – Викладач університетів та закладів вищої освіти.</p>
Подальше навчання	Особа має право продовжувати освіту за третім (освітньо-науковим) рівнем для отримання ступеня доктора філософії.
5 – Викладання та оцінювання	
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.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у професійній діяльності з розробки, виробництва та (або) сертифікації 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.

<p>Загальні компетентності (ЗК)</p>	<p>ЗК1 – здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. ЗК2 – здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК3 – здатність проводити дослідження на відповідному рівні. ЗК4 – здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК5 – здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології. ЗК6 – здатність до адаптації та дії в новій ситуації. ЗК7 – визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. ЗК8 – здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК9 – здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p>
<p>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</p>	<p>ФК1 – усвідомлення історії, сучасного стану, проблем та перспектив розвитку ракетно-космічної техніки. ФК2 – здатність критично осмислювати проблеми авіаційної та/або ракетно-космічної техніки, у тому числі на межі із суміжними галузями, інженерними науками, фізикою, хімією, екологією, економікою. ФК3 – здатність обґрунтовувати вибір клас матеріалів для елементів конструкцій супутникової техніки. ФК4 – здатність оцінювати техніко-економічну ефективність проектування, досліджень, технологічних процесів та інноваційних розробок. ФК5 – здатність будувати і досліджувати концептуальні, математичні, що включають останні наукові здобутки, моделі явищ та поведінки об'єктів професійної діяльності. ФК6 – здатність аналізувати характеристики стану агрегатів супутникової техніки та фактори, що впливають на них. ФК7 – здатність формулювати та розв'язувати науково-технічні задачі проектування, виробництва, випробування та (або) сертифікації конкурентоздатних зразків супутникової техніки.</p>

7 – Програмні результати навчання

<p>ПРН1 – знати і розуміти засади фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі ракетно-космічної техніки. ПРН2 – знати і розуміти робочі процеси у системах та елементах супутникової техніки, необхідні для розуміння, опису, вдосконалення та оптимізації їх параметрів. ПРН3 – розуміти та застосовувати при розв'язанні складних професійних (науково-технічних) задач принципи та методи системного аналізу. ПРН4 – використовувати сучасні методи розв'язання винахідницьких задач, захищати інтелектуальну власність на технічні рішення та інші результати професійної (науково-технічної) діяльності. ПРН5 – використовувати новітнє спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних задач у професійній (науково-технічній) діяльності відповідно до освітньої програми. ПРН6 – приймати ефективні рішення при виникненні нестандартних складних задач у професійній (науково-технічній) діяльності в умовах невизначеності вимог, наявності спектра думок та обмеженості часу. ПРН7 – виявляти навички самостійної та колективної роботи, лідерські якості, організувати роботу за умов обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність. ПРН8 – складати звітну документацію за результатами розв'язання складних професійних (науково-технічних) задач, презентувати виконані дослідження у вигляді наукових звітів публікацій, доповідей на конференціях тощо. ПРН9 – обґрунтовано призначати клас матеріалів для елементів та систем супутникової техніки, обирати і застосовувати ефективні методи модифікації їх властивостей. ПРН10 – розраховувати економічну ефективність виробництва елементів та систем супутникової техніки. ПРН11 – обґрунтовано призначати критерії якості об'єктів супутникової техніки. ПРН12. Розробляти та досліджувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі при розв'язанні складних професійних (науково-технічних) задач, пов'язаних з етапами життєвого циклу супутникової техніки ПРН13. Застосовувати методи теорії подібності, планування експерименту, здійснювати вимірювання та обробку результатів експериментальних досліджень. ПРН14 – готувати заявки на конкурси на виконання науково-дослідницьких проектів та інноваційних розробок.</p>

<p>ПРН15. Розробляти розрахункові моделі об'єктів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки і здійснювати оптимізацію їх параметрів за різними критеріями ефективності.</p> <p>ПРН16. Досліджувати складні внутрішні і зовнішні потоки газу (рідини) (включаючи течії стискуваних, реагуючих, електропровідних та інших середовищ) методами числового та натурального експерименту.</p> <p>ПРН17. Розробляти та викладати навчальні дисципліни в закладах вищої освіти.</p>	
<p>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</p>	
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 навчальних лабораторіях, комп'ютерних класах кафедри космічної техніки та нетрадиційних джерел енергії - аудиторія 415улк, 107улк; навчальна лабораторія 111улк, 113улк, 119улк, 20 цнт; навчально-наукова лабораторія 129мк, 138а мк, 138б мк, 019а мк; лінговий кабінет 305улк; комп'ютерний клас 115улк, 22цнт; методичний кабінет 109улк; читальний зал 117улк; кабінет курсового та дипломного проектування 2бцнт.
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.
<p>9 – Академічна мобільність</p>	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним аерокосмічним університетом ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» і технічними закладами України. ДП «Антонов» договір 1/2, ТОВ «Прогрестех-Україна» договір 4/5, АТ «Мотор Січ» договір 247212-Д(УПП).
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двостороннього договору укладена угода про міжнародну академічну мобільність (Ерасмус+ К1) між Національним аерокосмічним університетом ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» і Магдебурзьким технічним університетом імені Отто фон Геріке.
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
ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОП			
Обов'язкові компоненти ОП за стандартом			
ОК1	Планування, організація і звітність науково-дослідної діяльності	4	іспит
ОК2	Моделювання та розрахунок процесів в АРКТ	6	іспит
ОК3	Менеджмент і маркетинг в космічній діяльності	5	іспит
ОК4	Практична підготовка	8	диф. залік
ОК5	Кваліфікаційна робота	10	атестація
ОК6	Надійність та ресурс АРКТ	5	іспит
ОК7	Планування інженерного експерименту	4	іспит
ОК8	Композитні матеріали в АРКТ	5	іспит
ОК9	Педагогіка та педагогічне стажування	5	залік
Унікальні освітні компоненти за стандартом			
ОК10	Живлення і керування системами двигунів ЛА	4	іспит
ОК11	Технологічні іонно-плазмові установки	3	іспит
ОК12	Технологічні іонно-плазмові установки (КР)	2	диф. залік
ОК13	Проектування мікро- і пікосупутників	22	іспит
ОК14	Проектування мікро- і пікосупутників (КР)	4	диф. залік
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		87	
ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОП*			
ВБ1	Проблеми безпеки людини в умовах виробництва та побуті	4	іспит
ВБ2	Іноземна мова за професійним спрямуванням	4	залік
ВБ3	Питання інтелектуальної власності та науково-інженерних розробок	4	залік
ВБ4	Переддипломний курс	11	іспит
ВБ5	Впровадження наукових досягнень в навчальний процес і інженерну практику	5	залік
ВБ6	Вибірково-технічна дисципліна Hard Skills (Зв'язок космічного призначення)	5	іспит
Загальний обсяг вибіркового компонент:		33	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		120	

*Здобувач обирає одну дисципліну із запропонованих у переліках/блоках освітніх компонент ВБ1 – ВБ6, тим самим забезпечує опанування і поглиблення загальних компетентностей та результатів навчання відповідно до вимог стандарту спеціальності. Переліки складових освітніх компонент ВБ1 – ВБ6 може збільшуватися і оновлюватися за рішенням галузевої НМК.

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.

Освітньо-наукова програма 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 вибірково компоненту. Здобувачем вищої освіти обирається індивідуальна траєкторія навчання яка реалізується через обирання вибіркового компонент відповідно до Положення «Про забезпечення права студентів на вибір навчальних дисциплін».

3.3 Структура навчального плану за семестрами та зміст компонентів ОП

№ за/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента освітньої програми	Формування компетентностей		Програмні результати навчання
				Загальні	Спеціальні (фахові)	
I семестр						
1	ВБ1	Проблеми безпеки людини в умовах виробництва та побуті	Мета: формування необхідних фахових компетенцій стосовно безпеки людини в умовах промислового виробництва та побуту. Завдання: засвоєння основних положень проблем безпеки людини в умовах виробництва та побуті.	ЗК1 ЗК3		ПРН1 ПРН7
2	ВБ2	Іноземна мова за професійним спрямуванням	Мета: формування необхідної комунікативної спроможності у сферах професійного спілкування в усній і письмовій формах Завдання: набуття навичок практичного володіння іноземною мовою в різних видах діяльності в обсязі тематики, зумовленої професійними потребами;	ЗК9		ПРН8
3	ОК7	Планування інженерного експерименту	Мета: формування знань та умінь, необхідних при проведенні наукових досліджень та вибору методик випробувань ракетно-космічної техніки. Завдання: освоєння методів планування і організації наукових досліджень, вибору і аналізу необхідної інформації по темі наукового дослідження, планування, проведення і обробки результатів експерименту.	ЗК3	ФК5	ПРН13 ПРН14
4	ОК11	Технологічні іонно-плазмові установки	Мета: формування знань про сучасні вакуумні іонно-плазмові технологічні установки, особливості проектування технологічних процесів модифікації поверхні та нанесення покриттів різноманітного призначення Завдання: придбання навичок самостійного вирішення питань вибору та застосування вакуумних технологічних установок, проектування технологічних процесів нанесення покриттів та модифікації поверхонь засобами іонно-плазмових технологій.	ЗК6 ЗК7	ФК2 ФК4	ПРН16
5	ОК12	Технологічні іонно-плазмові установки - КР	Мета: закріплення знань про сучасні вакуумні іонно-плазмові технологічні установки, особливості проектування технологічних процесів модифікації поверхні та нанесення покриттів різноманітного призначення Завдання: придбання навичок самостійного вирішення питань вибору та застосування вакуумних технологічних установок, проектування технологічних процесів нанесення покриттів та модифікації поверхонь засобами іонно-плазмових технологій.	ЗК6 ЗК7	ФК2 ФК4	ПРН16

6	OK4	Практична підготовка	Мета: придбання навичок самостійної науково-дослідницької та інженерно-технічної роботи у виробничих і науково-дослідницьких колективах підприємств й організацій. Завдання: оволодіння методикою дослідження та експериментування в реальних умовах практичної діяльності фахівців цього рівня, розвиток творчих здібностей, уміння застосувати набуті знання на практиці.	ЗК1 ЗК6 ЗК7 ЗК8	ФК1	ПРН3 ПРН7
7	OK13	Проектування мікро- і пікосупутників	Мета: формування професійних знань з проектуванні мікро - та піко - супутників як базових космічних платформ й особливостях інтеграції підсистем, енергетичних і рухових установок до їх складу. Завдання: придбання практичних навичок з самостійного проектування мікро - та піко - супутників як базових космічних платформ.		ФК7	ПРН2 ПРН3
II семестр						
1	ВБ3	Питання інтелектуальної власності та науково-інженерних розробок	Мета: глибоке засвоєння знань щодо правового регулювання відносин, що мають місце під час виникнення, використання та охорони об'єктів права інтелектуальної власності. Завдання: формування у здобувачів фахових знань щодо загальних положень права інтелектуальної власності, її інститутів, понять та видів об'єктів і суб'єктів права інтелектуальної власності, підстав виникнення, умов і порядку використання її результатів, порядку та способів захисту порушених прав.	ЗК2 ЗК4 ЗК5	ФК7	ПРН4
2	OK1	Планування, організація і звітність науково-дослідної діяльності	Мета: формування системи фахових знань про методи планування, організації та і звітності науково-дослідної діяльності. Завдання: придбання здобувачами необхідних знань та вмінь з питань розробки та експлуатації технічних систем живлення і керування двигунів космічних літальних апаратів.	ЗК2 ЗК6 ЗК8 ЗК9	ФК4	ПРН8 ПРН10 ПРН14
3	OK2	Моделювання та розрахунок процесів в АРКТ	Мета: формування та розширення знань з чисельного моделювання процесів в плазмових прискорювачах та енергетичних установках космічних літальних апаратів. Завдання: придбання здобувачами необхідних практичних вмінь з використання сучасних методів моделювання і програмних засобів для проектування плазмових прискорювачах та енергетичних установках космічних літальних апаратів.	ЗК1 ЗК5 ЗК6 ЗК7	ФК5	ПРН5 ПРН12 ПРН15
4	OK8	Композитні матеріали в АРКТ	Мета: формування знань про заходи з наукової підготовки виробництва агрегатів та систем космічних літальних апаратів. Обґрунтовано призначати клас матеріалів для елементів та систем супутникової техніки, обирати і застосовувати ефективні методи модифікації їх властивостей. Завдання: придбання здобувачами необхідних знань та вмінь, необхідних для проектування систем космічного апарату з забезпеченням робочих параметрів та режимів космічних апаратів з використанням питань механіки та матеріалознавства.	ЗК8	ФК3	ПРН9

5	ОК10	Живлення і керування системами двигунів ЛА	Мета: формування знань про методи проектування та випробувань приладів живлення і керування системами двигунів космічних літальних апаратів. Завдання: придбання здобувачами необхідних знань та вмінь з розробки та експлуатації технічних систем живлення і керування двигунів космічних літальних апаратів.	ЗК6 ЗК7	ФК6	ПРН11
6	ОК13	Проектування мікро- і пікосупутників	Мета: формування професійних знань з проектуванні мікро - та піко - супутників як базових космічних платформ й особливостях інтеграції підсистем, енергетичних і рухових установок до їх складу. Завдання: придбання практичних навичок з самостійного проектування мікро - та піко - супутників як базових космічних платформ.		ФК6 ФК7	ПРН2 ПРН3
7	ОК14	Проектування мікро- і пікосупутників - КР	Мета: формування професійних знань з проектуванні мікро - та піко - супутників як базових космічних платформ й особливостях інтеграції підсистем, енергетичних і рухових установок до їх складу. Завдання: придбання та закріплення практичних навичок з самостійного проектування мікро - та піко - супутників як базових космічних платформ під час виконання курсової роботи.		ФК6 ФК7	ПРН2 ПРН3
III семестр						
1	ВБ5	Впровадження наукових досягнень в навчальний процес і інженерну практику	Мета: формування фахових знань про систему впровадження наукових досягнень в навчальний процес і інженерну практику. Завдання: впровадження наукових досягнень в навчальний процес і інженерну практику.	ЗК3	ФК2 ФК7	ПРН7 ПРН8 ПРН10
2	ВБ6	Вибірково-технічна дисципліна Hard Skills	Мета: формування поглиблених фахових знань стосовно одного з аспектів фахової діяльності за вільним вибором здобувача. Завдання: поглиблене вивчення одного з аспектів фахової діяльності.	ЗК1 ЗК8	ФК2 ФК7	ПРН2 ПРН3
3	ОК3	Менеджмент і маркетинг в космічній діяльності	Мета: формування знань про систему комерційних відношень в космічній діяльності. Завдання: придбання базових професійних знань з питань комерціалізації космічних програм, організації системи менеджменту космічних проектів, з міжнародного маркетингу в космічній діяльності.		ФК2 ФК4	ПРН10
4	ОК6	Надійність та ресурс АРКТ	Мета: формування фахових знань з питань забезпечення надійності та ресурсу АРКТ. Завдання: придбання базових професійних знань з призначення та розрахунку критеріїв якості, надійності та ресурсу об'єктів АРКТ.		ФК6	ПРН11
5	ОК9	Педагогіка та педагогічне стажування	Мета: теоретично і практично підготувати майбутніх фахівців до науково-педагогічної діяльності. Завдання: закріплення теоретичних знань і умінь, оволодіння методикою науково-педагогічної роботи в реальних умовах практичної діяльності фахівців, розвиток творчих здібностей, уміння застосувати набуті знання на практиці.	ЗК6 ЗК7 ЗК9		ПРН17

6	OK13	Проектування мікро- і пікосупутників	Мета: формування професійних знань з проектуванні мікро - та піко - супутників як базових космічних платформ й особливостях інтеграції підсистем, енергетичних і рухових установок до їх складу. Завдання: придбання практичних навичок з самостійного проектування мікро - та піко - супутників як базових космічних платформ.		ФК6 ФК7	ПРН2 ПРН3
IV семестр						
1	ВБ4	Переддипломний курс	Мета: поглиблення та закріплення фахових компетенцій у обраній предметній області для фахової спеціалізації. Завдання: придбання практичних знань та навичок у обраній предметній області для фахової спеціалізації в області нетрадиційних джерел енергії.		ФК2 ФК3 ФК5	ПРН6 ПРН8 ПРН9 ПРН12 ПРН14 ПРН15
2	OK12	Проектування мікро- і пікосупутників	Мета: формування професійних знань з проектуванні мікро - та піко - супутників як базових космічних платформ й особливостях інтеграції підсистем, енергетичних і рухових установок до їх складу. Завдання: придбання практичних навичок з самостійного проектування мікро - та піко - супутників як базових космічних платформ.		ФК6 ФК7	ПРН2 ПРН3
3	OK13	Проектування мікро- і пікосупутників - КР	Мета: формування професійних знань з проектуванні мікро - та піко - супутників як базових космічних платформ й особливостях інтеграції підсистем, енергетичних і рухових установок до їх складу. Завдання: придбання та закріплення практичних навичок з самостійного проектування мікро - та піко - супутників як базових космічних платформ під час виконання курсової роботи.		ФК6 ФК7	ПРН2 ПРН3
4	OK5	Кваліфікаційна робота	Мета: визначення рівня підготовленості здобувача 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. Завдання: систематизація, закріплення і розширення теоретичних знань, отриманих у процесі навчання за освітньо-професійною програмою «Супутники, двигуни та енергетичні установки» підготовки фахівця освітнього ступеня магістр, і їх практичне використання при вирішенні конкретних наукових, прикладних, інженерних, економіко-соціальних і виробничих питань у певній галузі професійної діяльності; розвиток навичок самостійної роботи, оволодіння методикою досліджень і експериментування, фізичного або математичного моделювання, використання сучасних інформаційних	ЗК1 ЗК2 ЗК3 ЗК4 ЗК6 ЗК7 ЗК8 ЗК9	ФК1 ФК2 ФК5	ПРН1 ПРН3 ПРН4 ПРН5 ПРН6 ПРН7 ПРН8 ПРН9 ПРН10 ПРН11 ПРН12

			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.			
--	--	--	--	--	--	--

4 ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація випускників за освітньо-науковою програмою «Супутники, двигуни та енергетичні установки» зі спеціальності 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» проводиться у формі захисту кваліфікаційної 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.

Додаток А
СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

