ID_____

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»
22.12.2021 р., протокол № 5

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Інтелектуальні безпілотні транспортні засоби

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)
галузі знань 13 Механічна інженерія
спеціальність134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка

Кваліфікація:Бакалавр з авіаційної та ракетно-космічної техніки галузі знань «Механічна інженерія»

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 № 446 від 28.12.2021 р.

Харків 2021 р.

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма «Інтелектуальні безпілотні транспортні засоби» для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» розроблена групою забезпечення освітньої програми в Національному аерокосмічному університеті ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» у складі:

1	Гарант освітньої програми	Крицький Д. М.	– канд. техн. наук, доцент, декан факультету літакобудування
2	Члени групи:	Шевель В. В.	– канд. техн. наук, доцент, професор кафедри інформаційних технологій проектування
3		Погудіна О.К.	– канд. техн. наук, доцент, в.о. завідувача кафедри інформаційних технологій проектування

Робоча група:

Овсяннік В. М.	– канд. техн. наук, доцент, професор кафедри інформаційних технологій проектування
Кантемир І. В.	– канд. техн. наук, старший викладач кафедри інформаційних технологій проектування
Коба С.О.	– канд. техн. наук, доцент кафедри інформаційних технологій проектування

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів (за наявності):

1

2

3

Ця освітньо-професійна 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-професійна 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), стандарт вищої освіти за спеціальністю 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (наказ МОН України 22.12.2018 р., № 1441), і встановлює:

обсяг та термін навчання бакалаврів;

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

Освітньо-професійна 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-професійної програми;
- внутрішнього і зовнішнього контролю якості підготовки фахівців;
- атестації бакалаврів за освітньо-професійною програмою «Інтелектуальні безпілотні транспортні засоби» зі спеціальності 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка».

Користувачі освітньо-професійної програми:

- здобувачі вищої освіти, які навчаються в Національному аерокосмічному університеті ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»;
- науково-педагогічні працівники, які здійснюють підготовку бакалаврів за освітньо-професійною програмою «Інтелектуальні безпілотні транспортні засоби» 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-професійна програма поширюється на кафедри Університету, залучені для підготовки фахівців ступеня бакалавра за освітньо-професійною програмою «Інтелектуальні безпілотні транспортні засоби» зі спеціальності 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка».

1 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

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

1.1 Закон України «Про вищу освіту». № 1556-VII 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 Інтелектуальні безпілотні транспортні засоби галузі знань 13 «Механічна інженерія» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (наказ МОН України 22.12.2018 р., № 1441) – https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/12/26/134-aviats.raket-kosm.tekhn.bakalavr-1.pdf.

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.

1.6 Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти, (наказ МОН України № 600 від 01.06.2017 р.) схвалені сектором вищої освіти Науково-методичної Ради Міністерства освіти і науки України (зі змінами).

1.7 Положення «Про організацію освітнього процесу» Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут».

1.8 A Tuning Guide to Formulating Degree Programme Profiles Including Programme Competences and Programme Learning Outcomes. - Bilbao, Groningen and The Hague, 2010.

1.9 A 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

1.10 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.

1.11 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.

1.12 Класифікація видів економічної діяльності: ДК 009:2010. – Чинний від 01.01.2012. – (Національний класифікатор України).

1.13 Класифікатор професій: ДК 003:2010. – Чинний від 01.11.2010. – (Національний класифікатор України).

1.14 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-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ «ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ БЕЗПІЛОТНІ ТРАНСПОРТНІ ЗАСОБИ» ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 134 «АВІАЦІЙНА ТА РАКЕТНО-КОСМІЧНА ТЕХНІКА»

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» Кафедра інформаційних технологій проектування
Ступінь вищої освіти	Ступінь вищої освіти – бакалавр
Назва кваліфікації мовою оригіналу	Кваліфікація: бакалавр з авіаційної та ракетно-космічної техніки галузі знань «Механічна інженерія»
Офіційна назва освітньо-професійної програми	Інтелектуальні безпілотні транспортні засоби Intelligent Unmanned Vehicles
Тип диплому та обсяг освітньо-професійної програми	Диплом бакалавра, одиничний, термін навчання 3 роки 10 місяців. – на базі повної загальної середньої освіти – 240 кредитів ЄКТС. – на основі ступеня «фаховий молодший бакалавр», «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») – 240 кредитів ЄКТС. ХАІ визнає та перезараховує не більше ніж 60 кредитів ЄКТС, отриманих в межах попередньої освітньої програми підготовки фахового молодшого бакалавра, молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста)».
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію: Серія УД № 21001693 виданий 20 лютого 2018 р., на підставі наказу МОН України № 2642л від 15.07.2014 (протокол АК № 110 від 08.07.2014 р.) Термін дії до 01.07.2024 р.
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Особа має право здобувати ступень бакалавра за умови наявності повної загальної середньої освіти. Прийом на основі ступенів «молодший бакалавр», «фаховий молодший бакалавр» або освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст» здійснюється за результатами зовнішнього незалежного оцінювання в порядку, визначеному законодавством»
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 освітньо-професійної програми	Перегляд освітньої програми здійснюється не рідше ніж один раз на 5 років або за вимогою стейкхолдерів.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису ОПП	https://khai.edu/ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/osvitni-programi-bakalavriv/
2 – Мета освітньої програми	
1. Надати теоретичні знання та практичні уміння і навички, достатні для успішного виконання професійних обов'язків за освітньо-професійною програмою «Інтелектуальні безпілотні транспортні засоби», спеціальності 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка. 2. Формування особистості фахівця здатного використовувати професійно-профільні знання й практичні навички для вирішення складних спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі інформаційних технологій, а також у сферах авіації, машинобудування та суміжних галузях.	
3 – Характеристика освітньо-професійної програми	
Предметна область	**Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності:** – математичні, інформаційні, імітаційні моделі реальних явищ, об'єктів, систем і процесів, предметних областей, подання даних і знань – методи і технології отримання, зберігання, обробки, передачі та використання інформації, інтелектуального аналізу даних і прийняття рішень – теорія, аналіз, розробка, оцінка ефективності, реалізація алгоритмів, високопродуктивні обчислення, у тому числі паралельні обчислення та великі дані – явища та проблеми, пов'язані з етапами життєвого циклу авіаційної та ракетно-космічної техніки.

	Цілі навчання: розв’язувати складні спеціалізовані та практичні задачі, пов'язані з розробкою, виробництвом та експлуатацією складної техніки; підготовка фахівців, здатних проводити теоретичні та експериментальні дослідження в галузі авіаційної та ракетно-космічної техніки; застосовувати математичні методи й алгоритмічні принципи в моделюванні, проектуванні, розробці та супроводі інформаційних технологій; здійснювати розробку, впровадження і супровід інтелектуальних систем аналізу й обробки даних організаційних, технічних, природничих і соціально-економічних систем; 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. **Теоретичний зміст предметної області**: теоретичні основи розробки та виробництва об’єктів та технологій авіаційної та ракетно-космічної техніки, сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних системах. **Методи, методики та технології**: аналітичні, числові та експериментальні методи дослідження задач предметної області, зокрема інтегровані комп’ютерні технології, методики та технології, що пов'язані з етапами життєвого циклу авіаційної та ракетно-космічної техніки; 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; математичні моделі, методи та алгоритми розв’язання теоретичних і прикладних задач, що виникають при розробці ІТ; сучасні технології та платформи програмування; методи збору, аналізу та консолідації розподіленої інформації; технології та методи проектування, розроблення та забезпечення якості складових ІТ; методи комп’ютерної графіки та технології; візуалізації даних; технології інженерії знань, CA8E-технології моделювання та проектування ІТ **Інструменти та обладнання**: 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 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, розподілені обчислювальні системи; комп’ютерні мережі; мобільні та хмарні технології, системи управління базами даних, операційні системи
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра розроблена для студентів, які прагнуть стати фахівцями у галузі авіаційної та ракетно-космічної техніки.
Основний фокус освітньо-професійної програми (спеціалізації)	Освітньо-професійна програма встановлює кваліфікаційні вимоги до соціально-виробничої діяльності випускників закладу вищої освіти зі спеціальності 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» освітнього ступеня «бакалавр» і державні вимоги до властивостей та якостей особи, що здобула певний освітній рівень відповідного фахового спрямування за освітньо-професійною програмою «Інтелектуальні безпілотні транспортні засоби».
Особливості програми	Освітня програма спрямована на вивчення систем та мов програмування, які сприятимуть реалізації напряму наскрізного підходу до систем автоматизованого проектування, що починається з побудови моделі і закінчується 'її виготовленням на станках з числовим програмним управлінням; набуття відповідних знань та компетентностей з класичних та новітніх досягнень в галузі інформаційних технологій, знання щодо моделей, методів та алгоритмів, а також технологій отримання, подання, обробки, аналізу, передачі та зберігання даних в інформаційних системах.

4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Випускники можуть працювати: в організаціях, які займаються проектуванням та виготовленням авіаційної техніки; у науково-дослідних, науково-виробничих і спеціальних галузевих установах авіакосмічної промисловості.
Академічні та професійні права випускників	Мають право продовжити навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
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 бакалавра.
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 спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі авіаційної та ракетно-космічна техніки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК2. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗКЗ. Навички здійснення безпечної діяльності, прагнення до збереження навколишнього середовища. ЗК4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК5. Здатність працювати у команді. ЗК6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК7. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК9. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК10. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК11. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК12. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗКІЗ. Здатність бути критичним і самокритичним. ЗК14. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ЗК15. Здатність діяти на основі етичних міркувань. ЗК16. 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 Україні. ЗК17. 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.
Спеціальні (фахові) компетентності (СК)	СК1. Здатність використовувати теорії динаміки польоту та керування при проектуванні об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки. СК2. Здатність використовувати положення гідравліки, аеро- та газодинаміки для опису взаємодії тіл з газовим і гідравлічним середовищем. СКЗ. Здатність призначати оптимальні матеріали для елементів конструкції авіаційної та ракетно-космічній техніки. СК4. Здатність здійснювати розрахунки елементів авіаційної та ракетно-космічної техніки на міцність.

	СК5. Здатність проектувати та здійснювати випробування елементів авіаційної та ракетно-космічної техніки, її обладнання, систем та підсистем. СК6. Здатність розробляти і реалізовувати технологічні процеси виробництва елементів та об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки. СК7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій та спеціалізованого програмного забезпечення при навчанні та у професійній діяльності. СК8. Здатність враховувати економічні та управлінські аспекти виробництва елементів та об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки у професійній діяльності. СК9. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтовування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування. СК10. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури. СК11. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач. СК12. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління. СК13. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо. СК14. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем. СК15. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.
7 – Програмні результати навчання	
ПР1. Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з професійних питань. ПР3. Розуміти екологічно небезпечні та шкідливі фактори професійної діяльності та корегувати її зміст з метою попередження негативного впливу на навколишнє середовище. ПР4. Володіти засобами сучасних інформаційних та комунікаційних технологій в обсязі, достатньому для навчання та професійної діяльності. ПР5. Пояснювати свої рішення і підґрунтя їх прийняття фахівцям і нефахівцям в ясній і однозначній формі. ПР6. Володіти навичками самостійного навчання та автономної роботи для підвищення професійної кваліфікації та вирішення проблем в новому або незнайомому середовищі. ПР7. Формувати обґрунтовані оцінки дій державних органів, інших політичних інститутів із позицій загальнолюдських, демократичних цінностей, пріоритету прав і свобод людини та громадянина. ПР8. Володіти логікою та методологію наукового пізнання, що ґрунтується на розумінні сучасного стану і методології предметної області. ПР9. Дотримуватися вимог галузевих нормативних документів щодо процедур проектування, виробництва, випробування та (або) сертифікації елементів та об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки на всіх етапах їх життєвого циклу.	

ПР10. Пояснювати вплив конструктивних параметрів елементів авіаційної та ракетно-космічної техніки на її льотно-технічні характеристики. Мати уявлення про методи забезпечення стійкості та керованості авіаційної та ракетно-космічної техніки.
ПР11. Володіти навичками визначення навантажень на конструктивні елементи авіаційної та ракетно-космічної техніки на усіх етапах її життєвого циклу.
ПР12. Розуміти принципи механіки рідини та газу, зокрема, гідравліки, аеродинаміки (газодинаміки).
ПР13. Описувати будову металів та неметалів та знати методи модифікації їх властивостей. Призначати оптимальні матеріали для елементів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки з урахуванням їх структури, фізичних, механічних, хімічних та експлуатаційних властивостей, а також економічних факторів.
К15. Знання робочих процесів у системах та елементах авіаційної та ракетно-космічної техніки.
К17. Базові знання у галузі гідравлічних, пневматичних, електричних та електронних систем, що застосовуються в авіаційній та ракетно-космічній техніці.
ПРИ. Описувати експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних і технологічних властивостей матеріалів та конструкцій. ПР15. Застосовувати у професійній діяльності сучасні методи проектування, конструювання та виробництва елементів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки.
ПР16. Обчислювати напружено-деформований стан, визначати несійну здатність конструктивних елементів та надійність систем авіаційної та ракетно-космічної техніки.
ПР17. Розуміти та обґрунтовувати послідовність проектування, виробництва, випробування та (або) сертифікації елементів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки.
ПР18. Розуміти структуру та принципи дії бортового та навігаційного обладнання авіаційної та ракетно-космічної техніки.
ПР19. Розуміти та обґрунтовувати особливості конструкції та основні аспекти робочих процесів в системах та елементах авіаційної та ракетно-космічної техніки.
ПР20. Розуміти теоретичні принципи та практичні методи інструментального забезпечення взаємозамінності деталей авіаційної та ракетно-космічної техніки.
ПР21. Мати навички розробки технологічних процесів, в тому числі з застосуванням автоматизованого комп'ютерного проектування виробництва конструктивних елементів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки.
ПР22. Оцінювати економічну ефективність виробництва елементів та систем авіаційної ракетно-космічної техніки.
ПР23. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.
ПР24. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.
ПР25. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.
ПР26. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.

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	Загальна площа, на якій розміщені приміщення кафедри інформаційних технологій проектування складає 483,6 м2. Навчальна площа на якій здійснюється освітній процес, складає 418,55 м2. Територіально приміщення кафедри розташовані у одному навчальному корпусі. В усіх приміщеннях забезпечуються комфортні умови для навчання здобувачів та роботи викладачів. Кафедра інформаційних технологій проектування має власні комп'ютерні класи, площею 236,15 м2, що обладнані 52комп'ютерами, 3 мультимедійними проекторами для здобувачів вищої освіти. Навчання здійснюється у навчальних лабораторіях, комп'ютерних класах: 221, 228, 229, 324, 326, 327, 328, 329, 333, 340, 341, 342 аудиторії літакобудівельного корпусу.

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
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. ДП «Державне київське конструкторське бюро «Луч» (Договір № 4/4 від 14.04.2016 р. термін дії – 3 роки); Державне конструкторське бюро «Південне» (Договір № 4/1 від 14.04.2016 р. термін дії – 3 роки); Державне підприємство «Завод ім. В. О. Малишева» (Договір № 6/2-1731 дп від 31.08.2015 р. термін дії - 3 роки); ДП Харківський машинобудівний завод «ФЕД» (Договір № 2/7 від 19.02.2016 р. термін дії – 3 роки); Державне підприємство «Антонов» (Договір №1/11 від 25.03.2016 р. термін дії - 3 роки); ТОВ «Хіммаш компресор сервіс» (Договір № 4/1 від 30.09.2016 р. термін дії – 3 роки).
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним аерокосмічним університетом ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» і навчальними закладами країн-партнерів. ERASMUS+, а саме академічна мобільність з University of the Basque Country Та Ecole Centrale de Nantes.
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-ПРОФЕСІЙНОЇ 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			
ОК1	Вища математика	5	іспит
ОК2	Основи програмування	7	іспит
ОК3	Загальний устрій інтелектуальних безпілотних транспортних засобів	3	залік
ОК4	Дискретна математика	4,5	іспит
ОК5	Вища математика	5	іспит
ОК6	Фізика	5	залік
ОК7	Технологія розробки програмних систем	4,5	іспит
ОК8	Міжкомп'ютерні комунікації	4	іспит
ОК9	Теорія імовірності	4	іспит
ОК10	Навчальна практика	3	залік
ОК11	Вища математика	5	іспит
ОК12	Організація баз даних	5	іспит
ОК13	Інженерні системи комп'ютерної графіки	6,5	іспит
ОК14	Електротехніка	4,5	залік
ОК15	WEB-програмування	4,5	іспит
ОК16	Програмування мікроконтролерів	6,5	іспит
ОК17	Технічна механіка	4,5	іспит
ОК18	Штучний інтелект та прийняття рішень	5,5	іспит
ОК19	Матеріалознавство	4	залік
ОК20	Ознайомча практика	3	залік
ОК21	Чисельні методи	3	залік
ОК22	Комп'ютерний зір	4	іспит
ОК23	Хмарні комп'ютерні технології	4	іспит
ОК24	Основи проектування та конструювання технічних систем	6,5	іспит
ОК25	КП Програмування мікроконтролерів	2	диф. залік
ОК26	Інженерний аналіз інтелектуальних безпілотних транспортних засобів	4	іспит
ОК27	Машинне навчання	4,5	іспит
ОК28	Проектування та конструювання інтелектуальних безпілотних транспортних засобів	4,5	іспит
ОК29	КП Комп'ютерний зір	2	диф. залік
ОК30	Управління проектами та програмами	3	залік
ОК31	Паралельне програмування	4,5	іспит
ОК32	Виробнича практика	3	залік
ОК33	Управління інтелектуальними безпілотними транспортними засобами	4,5	іспит
ОК34	Устаткування малогабаритних роботизованих транспортних систем	4,5	іспит
ОК35	КП Проектування та конструювання інтелектуальних безпілотних транспортних засобів	2	диф. залік
ОК36	Технологія комп'ютерного проектування	4,5	іспит
ОК37	"Зелені» технології у системах штучного інтелекту	3	залік
ОК38	Технологія виготовлення інтелектуальних безпілотних транспортних засобів	4	іспит
ОК39	Інтеграційні платформи інтелектуальних систем	4,5	іспит
ОК40	Основи кібербезпеки	4	залік
ОК41	Кваліфікаційна робота бакалавра	9	атестація
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		**179,0**	

Вибіркові компоненти ОП			
Soft skills (гуманітарний блок)*			
ВК1	Гуманітарна або економічна дисципліна за вибором	3	залік
ВК2	Мовні компетентності (іноземна мова)	3	залік
ВК3	Українські студії	3	залік
ВК4	Мовні компетентності (іноземна мова)	3	залік
ВК5	Правова компетентність	3	залік
ВК6	Формування системного наукового світогляду	3	залік
ВК7	Спеціальні розділи математики	5	іспит
ВК8	Розвиток комунікацій	3	залік
Блок дисциплін професійного спрямування MINOR**			
ВК9	Minor. Дисципліна1	5	іспит
ВК10	Minor. Дисципліна2	5	іспит
ВК11	Minor. Дисципліна3	5	іспит
ВК12	Minor. Дисципліна4	5	іспит
Дисципліни вільного вибору * **			
ВК13	Дисципліна вільного вибору 1	5	іспит
ВК14	Дисципліна вільного вибору 2	5	іспит
ВК15	Дисципліна вільного вибору 3	5	іспит
Загальний обсяг вибіркових компонент:		**61,0**	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		**240**	

*Здобувач обирає одну дисципліну із запропонованих у переліках/блоках освітніх компонент ВК1 – ВК8, тим самим забезпечує опанування і поглиблення загальних компетентностей та результатів навчання, що направлені на здобуття соціальних навичок відповідно до вимог стандарту спеціальності. Переліки складових освітніх компонент ВК1 – ВК8 може збільшуватися і оновлюватися за рішенням галузевої НМК.
**Здобувач може обрати будь-який блок дисциплін професійного спрямування MINOR. Блоки дисциплін професійного спрямування MINOR можуть збільшуватися і оновлюватися за рішенням галузевої НМК.
*** Загальноуніверситетський блок, в якому дисципліни для вибору пропонують кафедри Університету або інші підрозділи відповідно до напрямів своєї діяльності або наукових напрямів/шкіл.

Здобувач, який зарахований на базі повної загальної середньої освіти, виконує освітньо-професійну програму в обсязі 240 кредитів ЄКТС.

Здобувач, який зарахований на основі ступеня «фаховий молодший бакалавр», «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст»), виконує освітньо-професійну програму в обсязі 240 кредитів ЄКТС. При цьому ХАІ визнає та перезараховує не більше ніж 60 кредитів ЄКТС, отриманих в межах попередньої освітньої програми підготовки фахового молодшого бакалавра, молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста)».

Згідно з принципами компетентнісного підходу до здобуття вищої освіти перезарахування результатів раніше складених претендентом дисциплін відповідно до індивідуального навчального плану здійснюється за заявою претендента на підставі Положення «Про перезарахування навчальних дисциплін і визначення академічної різниці в Національному аерокосмічному університеті ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» (https://khai.edu/ua/university/normativna-baza/polozheniya1/polozhennya-yaki-regulyuyut-poryadok-zdijsnennya-osvitnogo-procesu/polozhennya-pro-poryadok-perezarahuvannya/) шляхом порівняння: відповідності змісту дисципліни освітньо-професійної програми (ОПП); запланованих результатів навчання з відповідної дисципліни; загального обсягу у годинах і кредитах ЄКТС; форм підсумкового контролю тощо.

3.2 Структурно-логічна схема ОП

Структурно-логічна схема (додаток А) освітньої програми відображає послідовність вивчення її компонент, як обов'язкових, так і вибіркових. Здобувачем вищої освіти обирається індивідуальна траєкторія навчання яка реалізується через обирання вибіркових компонент.

3.3 Формування компетентностей (спеціальних,фахових) та програмних результатів навчання обов'язкової компоненти

№ з/п	Код КОП	Назва компонента ОП	Мета та завдання компонента ОП	Формування компетентностей		Програмні результати навчання
				загальні	фахові	
I семестр						
1	ОК1	Вища математика	**Мета:** глибоке засвоєння знань щодо основних методів вищої математики, що забезпечать логіку математичного мислення студентів. **Завдання:** вивчення основних методів вищої математики для подальшого використання в дисциплінах, пов'язаних з математичними моделями та методами оптимізації; знати загальну теорію побудови математичних моделей робочих процесів та їх реалізацію.	ЗК8 ЗК9 ЗК10 ЗК11 ЗК12 ЗКІ3	СК9	ПР5 ПР6 ПР23
2	ОК2	Основи програмування	**Мета:** вивчення загального синтаксису мови програмування С++. **Завдання:** вивчення загальних операторів роботи з командним рядком, інтегрованого середовища розробки програм Microsoft Visual Studio, базових алгоритмів опрацювання даних, типів даних мови С++ та операції над ними, функції, структурні типи даних та їх використання; отримання навичок тестування і налагодження програм, розв'язання типових задач опрацювання даних.	ЗК4 ЗК5 ЗК10 ЗК11 ЗК14	СК7	ПР6 ПР24
3	ОКЗ	Загальний устрій інтелектуальних безпілотних транспортних засобів	**Мета** вивчення: підготовка студентів до освоєння професійно-орієнтованих дисциплін навчального плану. **Завдання:** вивчення основних сучасних напрямків розвитку інформаційних технологій і авіаційної та ракетно-космічної техніки.	ЗК8 ЗК9 ЗК10 ЗК11 ЗК12 ЗКІ3	СК7	ПР4 ПР8 ПР24
4	ОК4	Дискретна математика	**Мета:** надання бакалаврам теоретичного фундаменту для коректної постановки, формального подання та обґрунтування методу рішення теоретичних та практичних задач в області алгоритмізації, проектування та побудови інформаційних систем. **Завдання:** формування у студентів базових понять і навичок для побудови та визначення складності алгоритмів та властивостей основних об'єктів дискретної математики, - множин, алгебр, комбінаторних об'єктів, логічних висловлювань, графів, дерев - для вирішення відповідних задач при розробці та аналізі інформаційних систем для використання у професійній діяльності.	ЗК9 ЗК10 ЗК11 ЗК14	СК9 СК11 СК12	ПР5 ПР23
II семестр						
5	ОК5	Вища математика	**Мета:** глибоке засвоєння знань щодо основних методів вищої математики, що забезпечать логіку математичного мислення студентів. **Завдання:** володіти методами математичного аналізу та синтезу технічних рішень; використовувати математичні методи оптимізації з метою одержання найкращих характеристик функціонування систем.	ЗК9 ЗК10 ЗК14	СК9 СК11	ПР5 ПР6 ПР23
6	ОК6	Фізика	**Мета:** сформувати у студентів уявлення про сучасну фізичну картину світу, надати знання про найбільш важливі принципи та закони, що визначають будову і найпростіші форми руху матерії, підготувавши тим самим їх до якісного вивчення загально технічних та спеціальних дисциплін. **Завдання:** вивчення основних закономірностей, методів та моделей для подальшого використання в дисциплінах спеціальності.	ЗК7 ЗК9	СК11	ПР5 ПР6 ПР14 ПР23
7	ОК7	Технологія розробки програмних систем	**Мета:** вивчення сучасного програмного забезпечення персональних комп'ютерів (ПК), типових алгоритмів вирішення задач системи автоматизованого проектування (САПР), існуючи підходи до написання програм з метою підвищення продуктивності праці програмістів. **Завдання:** навчити виконавця алгоритму правильно вибирати алгоритмічну конструкцію розгалуження чи вибору альтернатив, що, в свою чергу, дозволить обрати ту чи іншу послідовність дій залежно від певних умов під час написання програм, що значно підвищує продуктивність праці програмістів, поліпшує читабельність програм.	ЗК4 ЗК6 ЗК10 ЗК11 ЗК14	СК7 СК14	ПР5 ПР24 ПР25

8	ОК8	Міжкомп'ютерні комунікації	**Мета:** вивчення можливостей та технологій сучасних комп'ютерних мереж (КМ), основ їх побудови, супроводу і адміністрування. **Завдання:** - вивчення основних принципів побудови КМ; - вивчення локальних КМ; - вивчення мережевих архітектурних рішень; - вивчення протоколів нижнього рівня КМ; - вивчення питань проектування КМ; - вивчення протоколів середнього і верхнього рівня КМ; - вивчення способів адміністрування КМ.	ЗК4 ЗК8 ЗК10 ЗК11 ЗК12	СК10	ПР25 ПР26
9	ОК9	Теорія імовірності	**Мета**: формування системи теоретичних знань і практичних навичок з основ імовірнісно-статистичного апарату, основних методів кількісного вимірювання випадковості дії факторів, засад математичної статистики та їх програмної реалізації в системах комп'ютерного проектування. **Завдання**: вивчення основних принципів та інструментарію ймовірнісно-статистичного апарату, математичних методів систематизації, опрацювання та застосування статистичних даних для наукових та практичних висновків.	ЗК9 ЗК10 ЗК12	СК9 СК14	ПР5 ПР6 ПР23
10	ОК10	Навчальна практика	**Мета**: ознайомлення студентів зі специфікою майбутнього фаху, отримання ними первинних професійних умінь і навичок, а також відповідної робітничої професії. **Завдання**: - закріплення знань, які одержано студентами в процесі навчання; - знайомство з місцем практичної підготовки; - знайомство з умовами праці; - адаптація до умов роботи організації; - знайомство з організацією праці та управління; - розвиток у студентів практичних навичок й послідовне їх закріплення для реальної взаємодії з робочим оточенням, в яке він потрапить після закінчення навчання в учбовому закладі; - налагоджування зв'язків, уміння адаптуватися із зовнішнім, не завжди звичним робочим оточенням; - підвищення рівня практичної та загальної підготовки спеціалістів.	ЗК1 ЗК5 ЗК10 ЗК11 ЗК12	СК15	ПР6 ПР24 ПР25
III семестр						
11	ОК11	Вища математика	**Мета:** глибоке засвоєння знань щодо основних методів вищої математики, що забезпечать логіку математичного мислення студентів. **Завдання:** застосовувати сучасний інструментарій у вигляді систем комп'ютерної математики та інших прикладних програм для вирішення задач проектування; вибирати серед існуючих методів математичних задач ті, які відповідають конкретній задачі, що вирішується.	ЗК9 ЗК10 ЗК14	СК9 СК11	ПР5 ПР6 ПР23
12	ОК12	Організація баз даних	**Мета:** надання слухачам знань, уміння, навичок та методичних прийомів, що необхідні для проектування сучасних баз даних (БД), проектування запитів до БД, а також набуття навичок створення сучасного прикладного програмного забезпечення для взаємодії з БД. **Завдання:** - вивчення основних принципів побудови реляційних БД; - вивчення архітектурних рішень і моделей систем управління БД (СУБД); - вивчення реляційної моделі БД; - вивчення основ проектування БД з використанням нормальних форм; - вивчення основ створення БД з використанням СУБД MySQL; - вивчення SQL; - вивчення питань безпеки БД; - вивчення основ NoSQL.	ЗК4 ЗК5 ЗК7 ЗК8 ЗК9 ЗК10 ЗК11 ЗК12	СК7	ПР25 ПР26
13	ОК13	Інженерні системи комп'ютерної графіки	**Мета:** вивчення принципів роботи з графікою, основних моделей представлення графічної інформації, принципів функціонування графічних пакетів, вміння вибрати відповідний інструментарій для вирішення конкретних завдань при проектуванні об'єктів аерокосмічної техніки. **Завдання:** - ознайомлення з основними поняттями комп'ютерної графіки, її призначенням, функціональними можливостями в різних областях її застосування; - формування умінь і навичок використання математичного та алгоритмічного забезпечення комп'ютерної графіки для	ЗК10 ЗК11 ЗК14	СК1 СК5 СК7	ПРЗ ПР5 ПР9 ПР10 ПР11

			вирішення завдань геометричного характеру; - вивчення принципів побудови графічних систем; - вивчення правил і сучасних способів створення креслень; - вироблення практичних навичок роботи з програмним забезпеченням двовимірної і тривимірної графіки.			
14	0К14	Електротехніка	**Мета** вивчення формування у студентів знань електротехнічних законів; електротехнічної термінології та символіки, методів аналізу електричних і магнітних кіл; принципів дії, конструкцій, властивостей, галузей застосування основного електротехнічного обладнання, електровимірювальних приладів; уміння експериментально визначити параметри і характеристики типових електричних машин; практичних навичок ввімкнення електричних апаратів та управління ними. **Завдання**: вивчення законів електротехніки, методів розрахунку електричних кіл, які дають можливість досліджувати їх найбільш загальні властивості, абстрагуючись від тих властивостей, які не мають суттєвого значення.	ЗК3 ЗК5 ЗК7 ЗК10 ЗК12	СК14	ПР21
15	0К15	WEB-програмування	**Мета**: надбання студентами знань про Web-програмування, оволодіння можливостями мов HTML, CSS та Java Script, PHP для розробки Web-сайтів. **Завдання**: вивчення способів розробки Web-сторінок з використанням мови розмітки сторінок HTML, технології CSS та мови розробки сценаріїв Java Script з забезпеченням кросбраузерності та юзабіліті, створення серверної частини сайту на мові PHP.	ЗК7 ЗК8 ЗК10 ЗК11	СК7 СК12	ПР24
IV семестр						
16	0К16	Програмування мікроконтролерів	**Мета:** вивчення принципів і методів розробки програмного забезпечення для мікроконтролерів, ознайомлення з програмними та апаратними засобами розробки, влагодження і програмування сучасних мікроконтролерів. **Завдання:** ознайомлення з класифікацією, галузями використання та можливостями сучасних мікроконтролерів, апаратними та програмними засобами для програмування мікроконтролерів; формування навичок проектування електричних схем 3 мікроконтролерами та розробки програм для них; вивчення типових схем підключення та прийомів програмування мікроконтролерів для роботи з додатковими модулями та іншими мікросхемами.	ЗК11 ЗК12 ЗК14	СК12	ПР24 ПР25
17	ОК17	Технічна механіка	**Мета:** дати знання у галузі створення механічних об'єктів аерокосмічної техніки за допомогою інформаційних технологій. **Завдання:** вивчити основи створення механічних конструкцій об'єктів аерокосмічної техніки	ЗК7 ЗК12	СК1 СК2 СК6	К15 К17 ПР20 ПР21
18	0К18	Штучний інтелект та прийняття рішень	**Мета:** формування теоретичних знань та практичних навичок щодо використання понять штучного інтелекту та прийняття рішень, пошуку рішення у просторі станів, інтелектуальних агентів, експертних систем та машинного навчання для розробки програмного забезпечення. **Завдання**: набуття теоретичних знань та практичних умінь з формування базового уявлення про галузі застосування систем штучного інтелекту; набуття вмінь і навичок розв'язання задач з використанням систем штучного інтелекту; опанування теоретичних і практичних питань створення та застосування систем штучного інтелекту, експертних систем; вивчення механізмів обробки і подання знань в інтелектуальних системах.	ЗК8 ЗК10 ЗК11	СК13 СК14	ПР26
19	ОК19	Матеріалознавство	**Мета**: основи матеріалознавства, принципи вибору конструкційних матеріалів, технології їх виробництва і обробки; прищепити навички практичного визначення фізико-механічних властивостей матеріалів і спрямованого впливу на них; розширити науково-технічний кругозір студентів. **Завдання**: ознайомлення з сучасним станом науки про будову і властивості металевих і неметалевих матеріалів, способи і виробництва і обробки; навчити студентів орієнтуватися в різноманітті сучасних конструкційних матеріалів, знати їх класифікацію і маркування, а також основні тенденції в створенні матеріалів майбутнього на основі досягнень науково-технічного прогресу.	ЗК3 ЗК7 ЗК8 ЗК12	СК3 СК6 СК8	ПР3 ПР10 ПР11 ПР13

20	ОК20	Ознайомча практика	**Мета**: підготовка спеціалістів з інформаційних систем до виконання робіт з розроблення програмного забезпечення з використанням принципів та методів об'єктно-орієнтованого програмування на мові C++/CLI у середовище Microsoft Visual Studio. **Завдання**: вивчення засобів розробки програмного забезпечення для роботи під керівництвом ОС Windows з широким використанням можливостей об'єктно-орієнтованого програмування, правила будування програмних засобів в середовищах візуального програмування та відлагодження налаштувань Windows.	ЗК1 ЗК5 ЗК10 ЗК11 ЗК12	СК7 СК14	ПР6 ПР24 ПР25
V семестр						
21	ОК21	Чисельні методи	**Мета:** вивчення типових задач обчислювальної математики і чисельних методів їх розв'язання; формування у студентів вміння обгрунтовано обирати та використовувати чисельні методи, які є ефективними для вирішення практичної задачі; підготовка студентів до самостійної роботи по вибору та розробці ефективних чисельних методів при створенні інформаційних систем, у тому числі систем з використанням штучного інтелекту. **Завдання:** вивчення основних принципів та інструментарію апарату чисельних, який використовується для планування практичних задач, математичних методів систематизації, опрацювання та застосування статистичних даних для практичних висновків.	ЗК9 ЗК10 ЗК14	СК9	ПР5 ПР6 ПР23
22	ОК22	Комп'ютерний зір	**Мета:** вивчення теорій та технологій створення машин, які можуть проводити виявлення, стеження та визначення об'єктів. **Завдання:** вивчення технології створення машин, які можуть проводити виявлення, стеження та визначення об'єктів.	ЗК4 ЗК7 ЗК9	СК12 СК13	ПР24 ПР25 ПР26
23	ОК23	Хмарні комп'ютерні технології	**Мета:** сформувати у студентів необхідний обсяг теоретичних і практичних знань про технологію хмарних обчислень, умінь і навичок практичної реалізації хмарних технологій у сучасному виробництві. Ознайомити студентів із основними поняттями та термінологією хмарних обчислень, із областями їх застосування у бізнес-діяльності. Вивчити доцільність перенесення наявних додатків у хмарне середовище, оцінити ефективність застосування та довгострокові перспективи. Розглянути питання безпеки, розгортання, резервного копіювання в контексті хмарної інфраструктури. Сформувати у студентів уміння системного адміністрування для розробки і супроводу хмарних додатків. **Завдання:** забезпечення студентів знаннями з архітектури хмарних технологій, способам і особливостям проектування хмарних сервісів, а також отримання навичок розробки додатків для основних платформ.	ЗК8 ЗК10 ЗК11 ЗК12	СК7 СК10	ПР24 ПР26
24	ОК24	Основи проектування та конструювання технічних систем	**Мета:** вивчення способів відтворення твердотілих моделей, вибрати оптимальний спосіб відбудови твердотілих моделей; ознайомити із сучасними підходами до даної проблеми, зі складом і змістом технологічних операцій проектування та конструювання на різних автоматизації проектних робіт. **Завдання:** розуміти основні способи відбудови твердотілих моделей; мати навички: у конструюванні деталей, правильного вибору оптимального способу відбудови твердотілих моделей.	ЗК5 ЗК7 ЗК12	СК4 СК5 СК6	ПР4 ПР9 ПР10 ПР11 ПР14
25	ОК25	КП Програмування мікроконтролерів	**Мета:** отримання досвіду розробки програмного забезпечення для мікроконтроле'рів. **Завдання:** створити типову схему підключення та запрограмувати мікроконтролер для роботи з додатковими модулями та іншими мікросхемами.	ЗК5 ЗК10 ЗК11	СК12	ПР24 ПР25
26	ОК26	Інженерний аналіз інтелектуальних безпілотних транспортних засобів	**Мета:** дати студентам знання про особливості деформування складних конструкцій взагалі і особливо тонкостінних. **Завдання:** вивчення методів визначення навантажень діючих на літак у польоті, дати уявлення про розрахунки на міцність авіаційних конструкцій.	ЗК7	СК1 СК2 СК7	ПР18 ПР19 ПР20 ПР21
VI семестр						
27	ОК27	Машинне навчання	**Мета:** вивчення методики аналізу даних, що дозволяють аналітичній системі навчатися у процесі вирішення подібних завдань; розглянути засоби математичної статистики, чисельних методів, математичного аналізу, методів оптимізації, теорії ймовірностей, теорії графів, різні техніки роботи з даними у цифровій формі.	ЗК7 ЗК8 ЗК11 ЗК12	СК13	ПР25 ПР26

28	ОК28	Проектування та конструювання інтелектуальних безпілотних транспортних засобів	**Мета:** надання студентам знань, уміння, навичок, методичних прийомів та засобів, що необхідні для розробки та створення нових інформаційних технологій для проектування складних систем різноманітного призначення. **Завдання**: вивчити методи та моделі системного проектування для задач створення комп'ютерних систем для обробки інформації та управління у авійаційній та ракето-космічній техніці.	ЗК5 ЗК9 ЗК10 ЗК11 ЗК12	СК4 СК5 СК8	ПР3 ПР5 ПР9 ПР10 ПР11
29	ОК29	КП Комп'ютерний зір	**Мета**: отримання досвіду розробки програмного забезпечення для виявлення, стеження та визначення об'єктів. **Завдання**: створити програмний додаток для виявлення, стеження та визначення об'єктів.	ЗК5 ЗК10 ЗК11 ЗКІЗ	СК13	ПР24 ПР25 ПР26
30	ОКЗО	Управління проектами та програмами	**Мета**: надання студентам знань, уміння, навичок, методичних прийомів та засобів, нових інформаційних технологій для проведення аналізу та управління складними ІТ-проектами та програмами. **Завдання**: вивчити основи методології управління проектами для створення сучасних комп'ютерних систем командами проектувальників.	ЗК2 ЗКЗ ЗК7 ЗК9	СК12 СК14	ПР24 ПР26
31	ОК31	Паралельне програмування	**Мета**: сформулювати основні поняття та визначення дисципліни, сформувати вміння, знання та навички, що необхідні для написання ефективного коду та розробки швидкодійних програм. **Завдання**: навчання студентів теоретичним та практичним основам створення багатопоточних програмних додатків.	ЗК8 ЗК9 ЗК10 ЗК11	СК7 СК12 СК15	ПР4 ПР26
32	ОК32	Виробнича практика	**Мета**: використовувати знання зі створення комп'ютерних систем методами комп'ютерних наук в практиці проектування комп'ютерних систем на виробництві. **Завдання**: отримати навички та уміння при створенні комп'ютерних систем обробки інформації та управління на реальних підприємствах.	ЗК1 ЗК5 ЗК10 ЗК11 ЗК12	СК15	ПР6 ПР24 ПР25
VII семестр						
33	ОКЗЗ	Управління інтелектуальним и безпілотними транспортними засобами	**Мета:** надання студентам знань, уміння, навичок, методичних прийомів та засобів, нових інформаційних технологій для проведення аналізу та управління складними ІТ-проектами та програмами. **Завдання:** вивчити основи методології управління проектами для створення сучасних комп'ютерних систем командами проектувальників.	ЗК5 ЗК10 ЗК11 ЗК12	СК7 СК10 СК13	ПР3 ПР5 ПР6 ПР9 ПР10 ПР11
34	ОК34	Обладнання інтелектуальних безпілотних транспортних засобів	**Мета:** розгляд існуючих проблем пов'язаних з підвищенням експлуатацією транспортних засобів, розгляд існуючих типів, визначення оптимальних конфігурацій для системи автоматичного управління.	ЗК4 ЗК7 ЗК8	СК5 СК7	ПР9 ПР10 ПР11 ПР12
35	ОК35	КП Проектування та конструювання інтелектуальних безпілотних транспортних засобів	**Мета: п**роектування складних систем різноманітного призначення. **Завдання:** вивчити методи та моделі системного проектування для задач створення. - комп'ютерних систем обробки інформації та управління.	ЗК5 ЗК10 ЗК11 ЗК13	СК4 СК5 СК8	ПР3 ПР5 ПР9 ПР10 ПР11
36	ОК36	Технологія комп'ютерного проектування	**Мета**: підготовка студентів до виконання робіт з створення автоматизованих систем конструкторсько-технологічного призначення. **Завдання**: вивчення основних положень методології проектування складних об'єктів та можливостей типових функціональних компонентів систем автоматизованого проектування (САПР).	ЗК9 ЗК10 ЗК11	СК7 СК15	ПР25 ПР26
37	ОК37	"Зелені" технології у системах штучного інтелекту	**Мета**: вивчення методів розв'язання завдань, які потребують людського розуміння. **Завдання**: створення технічних систем, здатних вирішувати завдання необчислювального характеру та виконувати дії, що вимагають переробки змістовної інформації.	ЗК4 ЗК7 ЗК9	СК12 СК13	ПР23 ПР25 ПР26
VIII семестр						
38	ОК38	Виготовлення інтелектуальних безпілотних транспортних засобів	**Мета**: надання студентам знань, навичок, методичних прийомів та засобів, що необхідні для виготовлення складних систем різноманітного призначення. **Завдання**: вивчити методи та моделі системного проектування для задач створення систем авіаційної та ракето-космічної техніки.	ЗК9 ЗК10 ЗК11 ЗК12	СК6 СК7 СК8	ПР3 ПР5 ПР9 ПР10 ПРИ ПР19

39	ОК39	Інтеграційні платформи інтелектуальних систем	**Мета**: ознайомити студентів з основними підходами до вирішення інтелектуальних задач; сформувати освоєння основних принципів побудови та функціонування інтелектуальних систем; виробити навички та вміння по вибору методів та алгоритмів для вирішення типових інтелектуальних задач. **Завдання**: вивчення принципів та методів застосування існуючих інтелектуальних інформаційних систем; вивчення основних напрямків розвитку інтелектуальних систем; ознайомлення з моделями представлення знань; ознайомлення з проблемою розпізнавання образів; оволодіння навичками застосування моделей представлення знань для створення експертних систем.	ЗК6 ЗК7 ЗК12	СК15	ПР22
40	ОК40	Основи кібербезпеки	**Мета**: вивчення методів забезпечення безпеки при роботі з ПК або Інтернетом. **Завдання**: формування навичок та умінь безпечної та доцільної поведінки при роботі з комп'ютерними програмами; вміння використовувати засоби інформаційних та комунікаційних технологій у вирішенні когнітивних, комунікативних та організаційних завдань з дотриманням вимог ергономіки, техніки безпеки; розуміння основ правових аспектів використання комп'ютерних програм та роботи в Інтернеті.	ЗК3 ЗК8 ЗК15	СК10	ПР26
41	ОК41	Кваліфікаційна робота бакалавра	**Мета**: визначення рівня підготовленості студента де 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 стандартів вищої освіти. **Завдання**: - систематизація, закріплення і розширення теоретичних знань; - отриманих у процесі навчання за освітньо- професійною програмою підготовки фахівця певного освітнього ступеня, 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 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.	ЗК1 ЗК2 ЗК3 ЗК4 ЗК5 ЗК6 ЗК7 ЗК8 ЗК10 ЗК11 ЗК12 ЗК13 ЗК14 ЗК15 ЗК16 ЗК17	СК6 СК7 СК8 СК10 СК13 СК15	ПР5 ПР6 ПР7

Вибіркові компоненти, їх зміст, формування компетентностей (загальних. Спеціальних (фахових)) та визначення програмних результатів навчання представлено у робочих програмах дисциплін та силабусах на сайті в розділі «Короткий опис, структура і освітні компоненти освітніх програми і компонентів» освітньо-професійної програми «Інтелектуальні безпілотні транспортні засоби» спеціальності 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка»:

https://khai.edu/ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/osvitni-programi-bakalavriv/

4 ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація випускників за освітньо-професійною програмою «Інтелектуальні безпілотні транспортні засоби» зі спеціальності 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи бакалавра та завершується видачою документу встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням освітньої кваліфікації: Бакалавр з авіаційної та ракетно-космічної техніки галузі знань «Механічна інженерія».

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

5 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

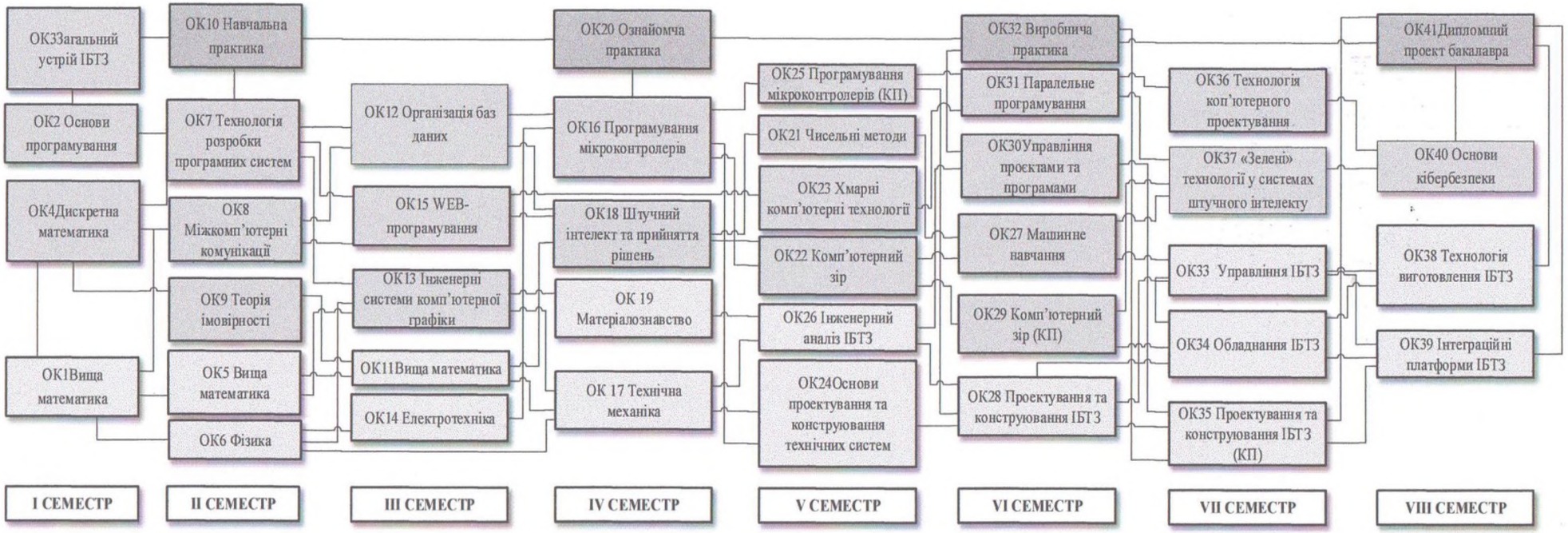
Програмні компетентності	Компоненти освітньої програми																																												
	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15	ОК 16	ОК 17	ОК 18	ОК 19	ОК 20	ОК 21	ОК 22	ОК 23	ОК 24	ОК 25	ОК 26	ОК 27	ОК 28	ОК 29	ОК 30	ОК 31	ОК 32	ОК 33	ОК 34	ОК 35	ОК 36	ОК 37	ОК 38	ОК 39	ОК 40	ОК 41
ЗК1										+										+											+										+
ЗК2																													+										+
ЗК3														+					+										+									+	+
ЗК4		+					+	+				+										+											+			+				+
ЗК5		+								+		+		+						+			+	+			+	+			+	+		+						+
ЗК6							+																																+		+
ЗК7						+						+		+	+		+		+			+		+		+	+			+				+			+		+		+
ЗК8	+		+					+				+			+			+	+				+				+			+			+						+	+
ЗК9	+		+	+	+	+			+	+	+	+										+	+					+		+	+					+	+	+			+
ЗК10	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+			+		+	+		+		+			+	+		+	+	+		+	+		+			+
ЗК11	+	+	+	+			+	+		+		+	+		+	+		+		+			+		+		+	+	+		+	+	+		+	+		+			+
ЗК12	+		+					+	+			+		+		+	+		+	+			+	+			+	+				+	+					+	+		+
ЗК13	+		+																										+					+							+
ЗК14		+		+	+		+				+		+			+					+																				+
ЗК15																																							+	+		+
ЗК16																																										+
ЗК17																																										+
СК1													+				+									+															
СК2																	+									+															
СК3																			+																						
СК4																								+				+							+						
СК5													+											+				+						+	+						
СК6																	+		+					+														+			+
СК7		+	+				+					+	+		+					+			+			+				+		+	+		+		+			+
СК8																			+									+							+			+			+
СК9	+			+	+				+		+										+																			
СК10								+															+										+						+	+
СК11				+	+	+					+																														
СК12				+											+	+						+			+					+	+						+				
СК13																		+				+					+		+				+				+				+
СК14							+		+					+				+		+										+											
СК15										+																				+	+					+			+		+

6 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ (ПР) ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

Програмні результати навчання	Компоненти освітньої програми																																										
	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15	ОК 16	ОК 17	ОК 18	ОК 19	ОК 20	ОК 21	ОК 22	ОК 23	ОК 24	ОК 25	ОК 26	ОК 27	ОК 28	ОК 29	ОК 30	ОК 31	ОК 32	ОК 33	ОК 34	ОК 35	ОК 36	ОК 37	ОК 38	ОК 39	ОК 40	ОК 41
ПР1																																										
ПР2																																									
ПР3													+						+									+					+		+			+				
ПР4			+																					+							+										
ПР5	+			+	+	+	+		+		+		+								+							+					+		+			+				+
ПР6	+	+			+	+			+	+	+									+	+											+	+								+
ПР7																																										+
ПР8			+																																						
ПР9													+											+				+					+	+	+			+				
ПР10													+						+					+				+					+	+	+			+				
ПР11													+						+					+				+					+	+	+			+				
ПР12																																	+								
ПР13																			+																							
ПР14						+																		+																		
ПР15																	+																										
ПР16																	+																										
ПР17																	+																										
ПР18																										+																
ПР19																										+											+						
ПР20																	+									+																
ПР21														+			+									+																
ПР22																																							+				
ПР23	+			+	+	+			+		+										+															+						
ПР24		+	+				+			+					+	+				+		+	+		+				+	+		+	c									
ПР25							+	+		+		+				+				+		+			+		+		+			+				+	+					
ПР26								+				+						+				+	+				+		+	+	+						+	+			+		

Додаток А

СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ



*ІБТЗ - інтелектуальні безпілотні транспортні засоби