

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**Дніпровський національний університет
імені Олеся Гончара**

ЗАТВЕРДЖЕНО:

В.О. Ректора Дніпровського
національного університету імені Олеся
Гончара

Олег ДРОБАХІН

«14» 12 2020 р.



ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«РАКЕТНІ ДВИГУНИ»

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

спеціальність 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка

галузь знань 13 Механічна інженерія

Схвалено:

Вченою радою Дніпровського
національного університету імені Олеся Гончара
від 17.12 . 2020 р., протокол № 5

Освітня програма вводиться в дію

з 01.09 . 2021 р.

**Дніпро
2020**

ПЕРЕДМОВА

1 Внесено: кафедра двигунобудування, фізико-технічний факультет.

2. Затверджено та надано чинності рішенням Вченої ради Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара:

- від 17 грудня 2020 р., пр. № 5 (редакція 1, від набору 2021/2022 н.р.);

- від «08» вересня 2022р., пр. № 1 (редакція 1 зміни ОП).

3. Розробники (робоча група):

– Мітіков Юрій Олексійович, доктор технічних наук, доцент, завідувач кафедри двигунобудування Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара;

– Катренко Михайло Олександрович, доктор технічних наук, доцент, професор кафедри двигунобудування Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара (гарант);

– Золотько Олександр Євгенович, кандидат технічних наук, доцент кафедри двигунобудування Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, доцент;

– Ткачук Олександр, Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара; 4 курс, спеціальність 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка, ОП «Авіаційна та ракетно-космічна техніка»;

– Шевченко Сергій, кандидат технічних наук, провідний науковий співробітник ДП «КБ «Південне» імені М.К. Янгеля»;

– Марчан Роман, кандидат технічних наук, Головний конструктор ТОВ «Флайт Контрол».

4. При розробці враховані вимоги:


Освітнього стандарту спеціальності:

Стандарт вищої освіти України для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 13 Механічна інженерія спеціальності 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка **затверджений** наказом Міністерства освіти і науки України від 22.12.2018 р. № 1441, **вводиться в дію** з 2018/2019 навчального року.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

освітньої програми

1. Вчена рада факультету: протокол № 16 від 11 липня 2022р.
Голова Вченої ради  (Сергій ДАВИДОВ)

2. Рада з якості ДНУ: протокол № 1 від 04.09 2022р.
Голова РЗЯВО  (Валентина СІЛЧ-БАЛГАБАЄВА)

Рецензії-відгуки стейкхолдерів додаються:

1. Ткачук Олександр, Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара; 4 курс, спеціальність 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка, ОП «Авіаційна та ракетно-космічна техніка».
2. Шевченко Сергій, кандидат технічних наук, провідний науковий співробітник ДП «КБ «Південне» імені М.К. Янгеля».
3. Марчан Роман, кандидат технічних наук, Головний конструктор ТОВ «Флайт Контрол».

1. Профіль освітньої програми зі спеціальності 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара Факультет фізико-технічний Кафедра двигунобудування
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Ракетні двигуни»
Офіційна назва освітньої програми (англійською мовою)	Educational program «Rocket engines»
Ступінь вищої освіти та освітня кваліфікація мовою оригіналу	Бакалавр Освітня кваліфікація: <i>Бакалавр з авіаційної та ракетно-космічної техніки</i>
Кваліфікація в дипломі	Ступінь: Бакалавр Спеціальність: 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка Освітня програма: Ракетні двигуни
Кваліфікація в дипломі (англійською мовою)	Degree: Bachelor`s degree Program Subject Area: 134 Aviation and rocket and space technology Educational program: Aviation and rocket and space technology
Професійна кваліфікація	не надається
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців; 180 кредитів ЄКТС, термін навчання 2 роки 10 місяців.
Наявність акредитації	Міністерство освіти і науки України Сертифікат з акредитації спеціальності 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка, серія НД, № 0495181, від 19.10.2017 р. Термін дії до 01.07.2023 р.
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF LLL – 6 рівень
Передумови	повна загальна середня освіта або ступінь фахового молодшого бакалавра (ОКР молодшого спеціаліста)
Форми навчання	денна
Мова(и) викладання	українська
Термін дії освітньої програми	На період дії сертифікату з акредитації спеціальності (відповідно наказу МОН України від 30.10.2017 № 1432) до 01.07.2023 р. або до проходження первинної акредитації освітньої програми
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	www.dnu.dp.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців, здатних вирішувати технічні задачі, пов'язані з проектуванням та виробництвом ракетних двигунів та енергетичних установок літальних апаратів на основі використання унікальної теоретичної й практичної бази знань з урахуванням потреб підприємств держави в галузі авіаційної та ракетно-космічної техніки.	

3 – Характеристика освітньої програми

Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)	<p>галузь знань 13 Механічна інженерія спеціальність 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка Об'єкт(и) вивчення та\або діяльності: явища та проблеми, пов'язані з етапами життєвого циклу авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p>Цілі навчання: підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні спеціалізовані та практичні задачі, пов'язані з проєктуванням, розробкою, виробництвом та сертифікацією авіаційної та ракетно-космічної техніки, її двигунів, конструкцій та систем, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов. Забезпечення збалансованої структури та обсягу підготовки фахівців з урахуванням потреб студентів, інтересів держави, територіальних громад і роботодавців, галузевих підприємств авіаційного та ракетно-космічного комплексу України, базових підприємств регіону кваліфікованими фахівцями на основі використання унікальної матеріально-технічної та наукової бази. Підготовка фахівців, здатних вирішувати орієнтовні теоретичні та практичні задачі і проблеми, пов'язані з проєктуванням, виготовленням двигунів та енергетичних установок авіаційної та ракетно-космічної техніки, її систем.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області – теоретичні основи проєктування, розробки та виробництва об'єктів та технологій авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p>Методи, методики та технології – аналітичні, числові та експериментальні методи дослідження задач предметної області, зокрема інтегровані комп'ютерні технології, методики та технології, що пов'язані з етапами життєвого циклу авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p>Інструменти та обладнання – лабораторне обладнання із засобами вимірювань, зокрема лабораторії конструкцій ракетних двигунів, аеродинамічні труби, обладнання для досліджень властивостей матеріалів, напружено-деформованого стану конструкцій; інструменти і обладнання для вивчення конструкцій 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, кінцево-елементного аналізу, інтегрованого проєктування та виробництва конструкцій авіаційної та ракетно-космічної техніки</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма бакалавра має прикладну орієнтацію.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Загальна освіта у галузі 13 Механічна інженерія в спеціальності 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» Ключові слова: двигуни літальних апаратів, рідинні ракетні двигуни, ракетні двигуни твердого палива, електричні ракетні двигуни, авіаційні двигуни, система постачання компонентів палива, компоненти палива, авіаційна та ракетно-космічна техніка, літальні апарати, програмування, термодинамічні та тепломасообмінні процеси, проєктування двигунів літальних апаратів, камера згорання, сопло.

Особливості програми	Програма забезпечує підготовку бакалаврів за спеціальністю 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» та встановлює спільні вимоги до компетентностей і результатів навчання. Практична підготовка проводиться на базових підприємствах з акцентом на поглиблення практичних навичок з конструкції і проєктування рідинних, твердопаливних та електричних ракетних двигунів. Дана ОП передбачає можливість у рамках освітнього процесу використовувати академічну можливість за програмою подвійних дипломів. До забезпечення освітнього процесу долучаються професіонали з великим досвідом практичної роботи, до того ж використовується філіал кафедри двигунобудування на провідному підприємстві галузі (конструкторське бюро «Південне»). Для здобувачів, які навчаються за даною ОП, передбачена, як обов'язкова складова, участь у практичних та науково-дослідних роботах за тематикою наукових тем кафедри двигунобудування.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Випускники можуть працювати на первинних посадах за професіями, визначеними Національним класифікатором України: Класифікатор професій ДК 003:2010 із змінами і доповненнями, внесеними наказом Міністерства економіки України від 25 жовтня 2021 року № 810 (зі змінами): 2 <i>Професіонали</i> 2145 <i>Професіонали в галузі інженерної механіки</i> I2145.2 Інженер з технічного обслуговування, ремонту та діагностики авіаційної техніки 2145.2 Інженер з експлуатації авіаційного устаткування об'єктивного контролю 2145.2 Інженер-технолог (механіка) 2149 <i>Професіонали в інших галузях інженерної справи</i> 2149.2 Інженер 2149.2 Інженери (інші галузі інженерної справи) 2149.2 Інженер-контролер 2149.2 Інженер-лаборант
Подальше навчання	Продовжити навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти для здобуття ступеня магістра та набуття додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентоцентроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання через лабораторну практику, навчання у виробничих комплексах, тощо.
Оцінювання	Екзамени, диференційовані заліки, заліки, презентації, розрахункові роботи, звіти та захист лабораторних/практичних робіт, захист курсових проєктів, захисти звітів з практик, захист кваліфікаційної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІК)	ІК01.Здатність розв'язувати складні спеціалізовані та практичні задачі, пов'язані з розробкою, виробництвом та сертифікацією авіаційної та ракетно-космічної техніки, що передбачає застосування теорій та методів фізики, математики та інженерних наук, і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

<p>Загальні компетентності (ЗК)</p>	<p><i>Компетентності, визначені стандартом вищої освіти:</i></p> <p>ЗК01. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК02. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК03. Навички здійснення безпечної діяльності, прагнення до збереження навколишнього середовища</p> <p>ЗК04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК05. Здатність працювати у команді.</p> <p>ЗК06. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК07. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК09. 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 України.</p> <p>ЗК10. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для відпочинку та ведення здорового способу життя</p>
<p>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</p>	<p><i>Компетентності, визначені стандартом вищої освіти:</i></p> <p>ФК1. Здатність використовувати теорії динаміки польоту та керування при проектуванні об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p>ФК2. Здатність використовувати положення гідравліки, аеро- та газодинаміки для опису взаємодії тіл з газовим і гідравлічним середовищем.</p> <p>ФК.3 Здатність призначати оптимальні матеріали для елементів конструкції авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p>ФК4. Здатність здійснювати розрахунки елементів авіаційної та ракетно-космічної техніки на міцність.</p> <p>ФК5. Здатність проектувати та здійснювати випробування елементів авіаційної та ракетно-космічної техніки, її обладнання, систем та підсистем.</p> <p>ФК6. Здатність розробляти і реалізовувати технологічні процеси виробництва елементів та об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p>ФК7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій та спеціалізованого програмного забезпечення при навчанні та у професійній діяльності.</p> <p>ФК8. Здатність враховувати економічні та управлінські аспекти виробництва елементів та об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки у професійній діяльності.</p> <p><i>Компетентності визначені закладом вищої освіти</i></p> <p>ФК9. Здатність здійснювати оцінку рівня надійності систем та агрегатів ракетно-космічної техніки.</p> <p>ФК10. Здатність проектувати елементи конструкцій з композиційних матеріалів.</p> <p>ФК11. Здатність здійснювати розрахунок визначальних характеристик ракетних двигунів, та порівнювати характеристики</p>

	<p>ракетних двигунів. ФК12. Здатність проводити математичне моделювання та оптимізацію параметрів ракетних двигунів.</p>
7 – Програмні результати навчання	
	<p><i>Результати навчання, визначені стандартом вищої освіти:</i></p> <p>ПР01. Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з професійних питань.</p> <p>ПР02. Демонструвати навички спілкування іноземною мовою в усній формі з використанням загальнонавчаних формул висловлювання комунікативних намірів, а також у сферах, пов'язаних із рішенням професійних завдань.</p> <p>ПР03. Розуміти екологічно небезпечні та шкідливі фактори професійної діяльності та корегувати її зміст з метою попередження негативного впливу на навколишнє середовище.</p> <p>ПР04. Володіти засобами сучасних інформаційних та комунікаційних технологій в обсязі, достатньому для навчання та професійної діяльності.</p> <p>ПР05. Пояснювати свої рішення і підгрунтя їх прийняття фахівцям і нефаківцям в ясній і однозначній формі.</p> <p>ПР06. Володіти навичками самостійного навчання та автономної роботи для підвищення професійної кваліфікації та вирішення проблем в новому або незнайомому середовищі.</p> <p>ПР07. Формувати обґрунтовані оцінки дій державних органів, інших політичних інститутів із позицій загальнолюдських, демократичних цінностей, пріоритету прав і свобод людини та громадянина.</p> <p>ПР08. Володіти логікою та методологією наукового пізнання, що ґрунтується на розумінні сучасного стану і методології предметної області.</p> <p>ПР09. 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.</p> <p>ПР10. Пояснювати вплив конструктивних параметрів елементів авіаційної та ракетно-космічної техніки на її льотно-технічні характеристики. Мати уявлення про методи проектування реактивних двигунів авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p>ПР11. Володіти навичками визначення характеристик елементів ракетних двигунів та енергетичних установок авіаційної та ракетно-космічної техніки на усіх етапах її життєвого циклу.</p> <p>ПР12. Розуміти принципи механіки рідини та газу, зокрема, гідравліки, аеродинаміки (газодинаміки).</p> <p>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.</p> <p>ПР14. Розуміти особливості робочих процесів у гідравлічних, пневматичних, електричних та електронних системах, що застосовуються в авіаційній та ракетно-космічній техніці.</p> <p>ПР15. Описувати експериментальні методи дослідження структурних елементів та вузлів ракетних двигунів та енергетичних установок.</p> <p>ПР16. Застосовувати у професійній діяльності сучасні методи</p>

	<p>проектування, конструювання та виробництва елементів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p>ПР17. Обчислювати напружено-деформований стан, визначати несійну здатність конструктивних елементів та надійність систем авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p>ПР18. Розуміти та обґрунтовувати послідовність проектування, виробництва, випробування та (або) сертифікації елементів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p>ПР19. Розуміти структуру та принципи дії бортового та обладнання двигунів та енергетичних установок авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p>ПР20. Розуміти та обґрунтовувати особливості конструкції та основні аспекти робочих процесів в системах та елементах авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p>ПР21. Розуміти теоретичні принципи та практичні методи інструментального забезпечення взаємозамінності деталей авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p>ПР22. Мати навички розробки технологічних процесів, в тому числі з застосуванням автоматизованого комп'ютерного проектування виробництва конструктивних елементів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки.</p> <p>ПР23. Оцінювати економічну ефективність проектування елементів та систем авіаційної ракетно-космічної техніки.</p> <p><i>Результати навчання визначені закладом вищої освіти</i></p> <p>ПР24. Оцінювати рівень надійності систем, агрегатів та складальних одиниць ракетно-космічної техніки.</p> <p>ПР25. Розуміти теоретичні принципи проектування та розрахунку елементів конструкцій ракетних та авіаційних двигунів</p> <p>ПР26. Оцінювати рівень надійності ракетних двигунів на стадії проектування та у період експлуатації.</p> <p>ПР27. Проводити математичне моделювання внутрішньодвигунних процесів, а також їх оптимізацію.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	<p>Кадрове забезпечення відповідає чинним Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти та базується на наступних принципах:</p> <p>відповідності наукових спеціальностей науково-педагогічних працівників освітнім галузі знань та спеціальності;</p> <p>обов'язковості та періодичності проходження стажування і підвищення кваліфікації викладачів;</p> <p>моніторингу рівня наукової активності науково-педагогічних працівників;</p> <p>впровадження результатів стажування та наукової діяльності у освітній процес.</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Матеріально-технічне забезпечення навчальних приміщень та соціальна інфраструктура університету в повному обсязі відповідає чинним Ліцензійним умовам.</p> <p>Для проведення освітнього процесу створені унікальні 5 спеціалізованих лабораторій конструкції рідинних, твердопаливних, електричних та авіаційних двигунів, а також лабораторії тепломасообмінних процесів в елементах і агрегатах двигунів літальних апаратів, які використовуються в сучасних умовах, на базі яких проводяться навчальні заняття, лабораторні роботи, здійснюється курсове та дипломне проектування.</p>

	<p>Використовується мультимедійне обладнання, лабораторне та спеціалізоване устаткування, навчання за адитивними технологіями у комп'ютерних лабораторіях з інформаційним та спеціалізованим програмним забезпеченням для проектування та конструювання двигунів авіаційної та ракетно-космічної техніки. Для проведення практичних та лабораторних занять застосовується обладнання із засобами вимірювань, зокрема гідравлічні стенди, обладнання для досліджень тепломасообмінних процесів у рідинних ракетних двигунах, їх системах і агрегатах.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Університет має власний веб-сайт за адресою http://dnu.dp.ua де розміщено інформацію щодо інформаційного та навчально-методичного забезпечення освітнього процесу.</p> <p>Інформаційне забезпечення ґрунтується на використанні ресурсів: загальноуніверситетських та кафедральних бібліотек, мережі Internet з вільним доступом, колекцій цифрового репозиторію.</p> <p>Навчально-методичне забезпечення засновано на розроблених для кожної дисципліни робочих навчальних програмах, а також програмах практичної підготовки за спеціальністю. В наявності завдання для самостійної роботи студентів, методичні рекомендації для виконання курсових та дипломних робіт (проектів), пакети завдань для проведення ректорських та комплексних контрольних робіт. Критерії оцінювання знань та вмінь студентів розроблено для поточного, семестрового та ректорського контролю з кожної дисципліни, а також для підсумкової атестації за спеціальністю.</p>
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можлива відповідно до укладених угод між ДНУ та іншими ЗВО України
Міжнародна кредитна мобільність	Укладено угоди з Євразійським університетом ім. Л. Гумільова (м. Нур-Султан), Єгипетським та Харбінським національним університетом (м. Харбін, Китай)
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе за умови попереднього вивчення студентом української мови.

2. Перелік компонент освітньо-професійної та їх логічна послідовність

2.1 Перелік компонент ОП

240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю	Послідовність вивчення, семестр
1	2	3	4	5
Обов'язкові компоненти:				
I Цикл загальної підготовки				
ОК 1.1	Фізична культура	<i>позакредитна</i>	залік	2,4,5 (1-5)
ОК 1.2	Культура України	3,0	залік	1
ОК 1.3	Безпека життєдіяльності та цивільний захист	4,0	залік	5
ОК 1.4	Філософія	3,0	екзамен	3
ОК 1.5	Українська мова за професійним спрямуванням	3,0	диф. залік	1
ОК 1.6	Іноземна мова (англійська/ німецька/ французька)	6,0	заліки	2, 3
ОК 1.7	Реалізація прав, свобод і обов'язків громадянина України	3,0	залік	1
ОК 1.8	Вступ до спеціальності "Авіаційна та ракетно-космічна техніка"	3,0	залік	1
ОК 1.9	Основи програмного забезпечення проєктування і конструювання РКТ	7,0	екзамен	1
ОК 1.10	Охорона праці у галузі	3,0	залік	6
Всього I		35		
II Цикл професійної підготовки				
ОК 2.1	Вища математика	9,0	екзамени	1, 2
ОК 2.2	Основи ракетно-космічної техніки	5,0	диф. залік	1
ОК 2.3	Теоретична механіка	5,0	екзамен	2
ОК 2.4	Опір матеріалів	6,0	екзамен	3
ОК 2.5	Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів	10,0	екзамени	2 3
ОК 2.6	Термодинаміка та теплообмін систем літальних апаратів	4,0	екзамен	4
ОК 2.7	Гідравлічні та газодинамічні розрахунки ракет-носіїв	3,0	екзамен	4
ОК 2.8	Метрологія, стандартизація та сертифікація	4,0	екзамен	5
ОК 2.9	Інженерно-комп'ютерна графіка ракетно-космічної техніки	6,0	диф. залік	2
ОК 2.10	Нарисна геометрія	4,0	екзамен	1
ОК 2.11	Інженерні розрахунки в САД-системах	4,0	диф. залік	6
<i>Індивідуальність освітньої програми</i>				
ОК 2.12	Основи теорії та розрахунку твердопаливних двигунів	5,0	екзамен	5
ОК 2.13	Теорія та розрахунок турбонасосного агрегату	4,0	екзамен	5
ОК 2.14	Проектування турбонасосного агрегату	3,0	диф. залік	5

ОК 2.15	Теоретичні основи теплотехніки	4,0	екзамен	3
ОК 2.16	Математичне моделювання робочих процесів у ракетних двигунах	4,0	екзамен	6
ОК 2.17	Конструкція та проектування агрегатів рідинних ракетних двигунів	9,0	екзамени	6, 7
ОК 2.18	Теорія та розрахунок електроракетних двигунів	3,0	екзамен	4
ОК 2.19	Основи теорії та розрахунку рідинних ракетних двигунів	6,0	екзамен	4
ОК 2.20	Конструкція та проектування твердопаливних двигунів	3,0	екзамен	6
ОК 2.21	Випробування ракетних двигунів	3,0	екзамен	8
ОК 2.22	Системи наддування паливних баків двигунних установок	6,0	екзамени	7, 8
ОК 2.23	Теорія та розрахунок повітряно-реактивних двигунів	3,0	екзамен	7
ОК 2.24	Надійність двигунів літальних апаратів	3,0	екзамен	8
ОК 2.25	Курсовий проект 1	4,0	диф. залік	4
ОК 2.26	Курсовий проект 2	4,0	диф. залік	7
ОК 2.27	Навчальна практика: обчислювальна	3,0	диф. залік	2
ОК 2.28	Виробнича практика: конструкторська	3,0	диф. залік	6
ОК 2.29	Виробнича практика: переддипломна	6,0	диф. залік	8
ОК 2.30	Підготовка та захист кваліфікаційної роботи	9,0	захист кваліфікаційної роботи	8
Всього II		145		
Вибіркові компоненти:				
2 курс				
ВК 1	Дисципліна 1	5,0	диф. залік	3
ВК 2	Дисципліна 2	5,0	диф. залік	3
ВК 3	Дисципліна 3	5,0	диф. залік	4
ВК 4	Дисципліна 4	5,0	диф. залік	4
3 курс				
ВК 5	Дисципліна 5	5,0	диф. залік	5
ВК 6	Дисципліна 6	5,0	диф. залік	5
ВК 7	Дисципліна 7	5,0	диф. залік	6
ВК 8	Дисципліна 8	5,0	диф. залік	6
4 курс				
ВК 9	Дисципліна 9	5,0	диф. залік	7
ВК 10	Дисципліна 10	5,0	диф. залік	7
ВК 11	Дисципліна 11	5,0	диф. залік	7
ВК12	Дисципліна 12	5,0	диф. залік	8
Загальний обсяг обов'язкових компонент				180 (75%)
Загальний обсяг вибірових компонент (дисциплін вибору студента)				60 (25%)
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ				240

Примітка: здобувачам вищої освіти пропонується провести вибір навчальних дисциплін на основі двох переліків вибірових компонент:

- **університетський вибіровий каталог (УВК)**, що складається із загальноуніверситетського переліку дисциплін, на основі якого здійснюється вибір дисциплін для формування загальних компетентностей ОП, соціальних навичок та світогляду за власним уподобанням. Перелік дисциплін розміщується на сайті університету.
- **факультетський вибіровий каталог (ФВК)** – навчальні дисципліни галузево-професійного спрямування зі спеціальностей факультету, що дозволяють отримати професійні навички з певної галузі знань та навчальні дисципліни професійного спрямування (програмні вибірові компоненти), що дозволяють отримати поглиблену підготовку за освітньою програмою й закріплюють набуті фахові компетентності. На основі засвоєння дисциплін із факультетського каталогу формуються загально-професійні або фахові компетентності. Перелік дисциплін розміщується на сайті університету/ факультету.

180 кредитів ЄКТС, термін навчання 2 роки 10 місяців

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю	Послідовність вивчення, семестр
1	2	3	4	5
Обов'язкові компоненти:				
I Цикл загальної підготовки				
OK 1.1	Іноземна мова (англійська/німецька/ французька)	3,0	залік	1
OK 1.2	Основи програмного забезпечення проєктування і конструювання РКТ	4,0	екзамен	2
OK 1.3	Охорона праці у галузі	3,0	залік	4
Всього I		10		
II Цикл професійної підготовки				
OK 2.1	Вища математика	7,0	екзамен	1, 2
OK 2.2	Теоретична механіка	5,0	екзамен	1
OK 2.3	Опір матеріалів	6,0	екзамен	2
OK 2.4	Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів	8,0	екзамен	1
OK 2.5	Термодинаміка та теплообмін систем літальних апаратів	4,0	екзамен	3
OK 2.6	Гідравлічні та газодинамічні розрахунки ракет-носіїв	3,0	екзамен	2
OK 2.7	Метрологія, стандартизація та сертифікація	4,0	екзамен	1
OK 2.8	Інженерно-комп'ютерна графіка ракетно-космічної техніки	6,0	диф. залік	1
OK 2.9	Інженерні розрахунки в CAD-системах	4,0	диф. залік	4
Індивідуальність освітньої програми				
OK 2.10	Основи теорії та розрахунку твердопаливних двигунів	5,0	екзамен	3
OK 2.11	Теорія та розрахунок турбонасосного агрегату	4,0	екзамен	3
OK 2.12	Проектування турбонасосного агрегату	3,0	диф. залік	3
OK 2.13	Теоретичні основи теплотехніки	4,0	диф. залік	3
OK 2.14	Математичне моделювання робочих процесів у ракетних двигунах	4,0	екзамен	4
OK 2.15	Конструкція та проектування агрегатів рідинних ракетних двигунів	9,0	екзамен	4, 5
OK 2.16	Основи теорії та розрахунку рідинних ракетних двигунів	5,0	екзамен	2
OK 2.17	Конструкція та проектування твердопаливних двигунів	3,0	екзамен	4
OK 2.18	Випробування ракетних двигунів	3,0	диф. залік	6
OK 2.19	Системи наддування паливних баків двигунних установок	6,0	екзамен	5, 6
OK 2.20	Теорія та розрахунок повітряно-реактивних двигунів	3,0	екзамен	5

ОК 2.21	Надійність двигунів літальних апаратів	3,0	екзамен	6
ОК 2.22	Курсовий проєкт 1	4,0	диф. залік	2
ОК 2.23	Курсовий проєкт 2	4,0	диф. залік	5
ОК 2.24	Виробнича практика: конструкторська	3,0	диф. залік	4
ОК 2.25	Виробнича практика: переддипломна	6,0	диф. залік	6
ОК 2.26	Підготовка та захист кваліфікаційної роботи	9,0	кваліфікаційна робота	6
Всього II		125		
Вибіркові компоненти:				
1 курс				
ВК 1	Дисципліна 1	5,0	диф. залік	2
2 курс				
ВК 2	Дисципліна 2	5,0	диф. залік	3
ВК 3	Дисципліна 3	5,0	диф. залік	3
ВК 4	Дисципліна 4	5,0	диф. залік	4
ВК 5	Дисципліна 5	5,0	диф. залік	4
3 курс				
ВК 6	Дисципліна 6	5,0	диф. залік	5
ВК 7	Дисципліна 7	5,0	диф. залік	5
ВК 8	Дисципліна 8	5,0	диф. залік	5
ВК 9	Дисципліна 9	5,0	диф. залік	6
Загальний обсяг обов'язкових компонент				135 (75%)
Загальний обсяг вибірових компонент (дисциплін вибору студента)				45 (25%)
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ				180

компонент:

- **університетський вибірковий каталог (УВК)**, що складається із загальноуніверситетського переліку дисциплін, на основі якого здійснюється вибір дисциплін для формування загальних компетентностей ОП, соціальних навичок та світогляду за власним уподобанням. Перелік дисциплін розміщується на сайті університету.
- **факультетський вибірковий каталог (ФВК)** – навчальні дисципліни галузево-професійного спрямування зі спеціальностей факультету, що дозволяють отримати професійні навички з певної галузі знань та навчальні дисципліни професійного спрямування (програмні вибіркові компоненти), що дозволяють отримати поглиблену підготовку за освітньою програмою й закріплюють набуті фахові компетентності. На основі засвоєння дисциплін із факультетського каталогу формуються загально-професійні або фахові компетентності. Перелік дисциплін розміщується на сайті університету/ факультету.

2.2. Структурно-логічна схема ОП

240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців

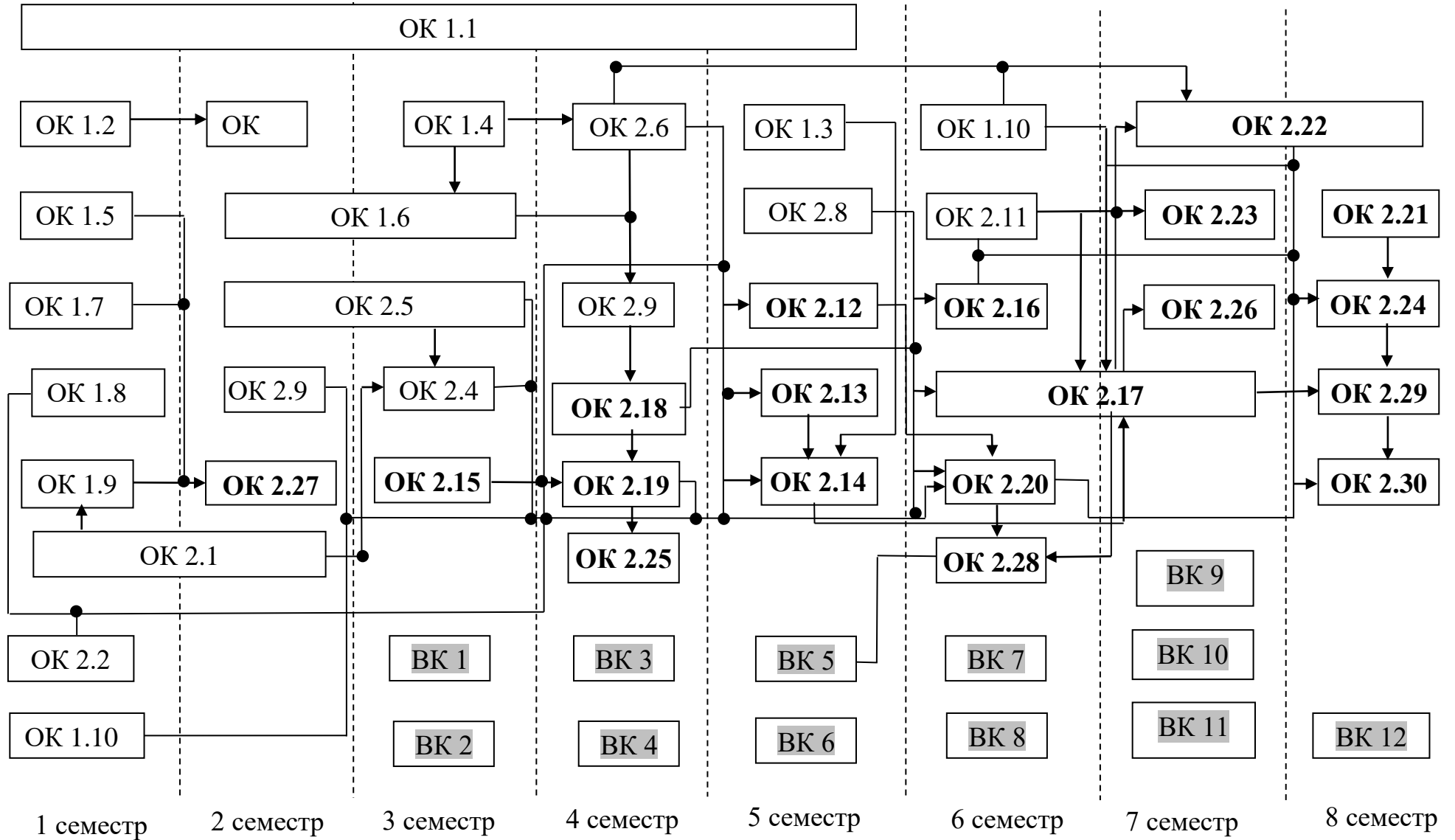
Курс	Семестр	Компоненти освітньої програми	Кількість компонентів за семестр	Кількість компонентів за навчальний рік
1	1	OK1.1, OK1.2, OK1.5, OK1.7, OK1.8, OK1.9, OK2.1, OK2.2, OK2.10	9	16
	2	OK1.1, OK1.6, OK2.1, OK2.3, OK2.5, OK2.9, OK2.27	7	
2	3	OK1.1, OK1.4, OK1.6, OK2.4, OK2.5, OK2.15, BK1, BK2	8	16
	4	OK1.1, OK2.6, OK2.7, OK2.18, OK2.19, OK2.25, BK3, BK4	8	
3	5	OK1.1, OK1.3, OK2.8, OK2.12, OK2.13, OK2.14, BK5, BK6	8	16
	6	OK1.10, OK2.11, OK2.16, OK2.17, OK2.20, OK2.28, BK7, BK8	8	
4	7	OK2.17, OK2.22, OK2.23, OK2.26, BK9, BK10, BK11	7	13
	8	OK2.21, OK2.22, OK2.24, OK2.29, OK2.30, BK12	6	

180 кредитів ЄКТС, термін навчання 2 роки 10 місяців

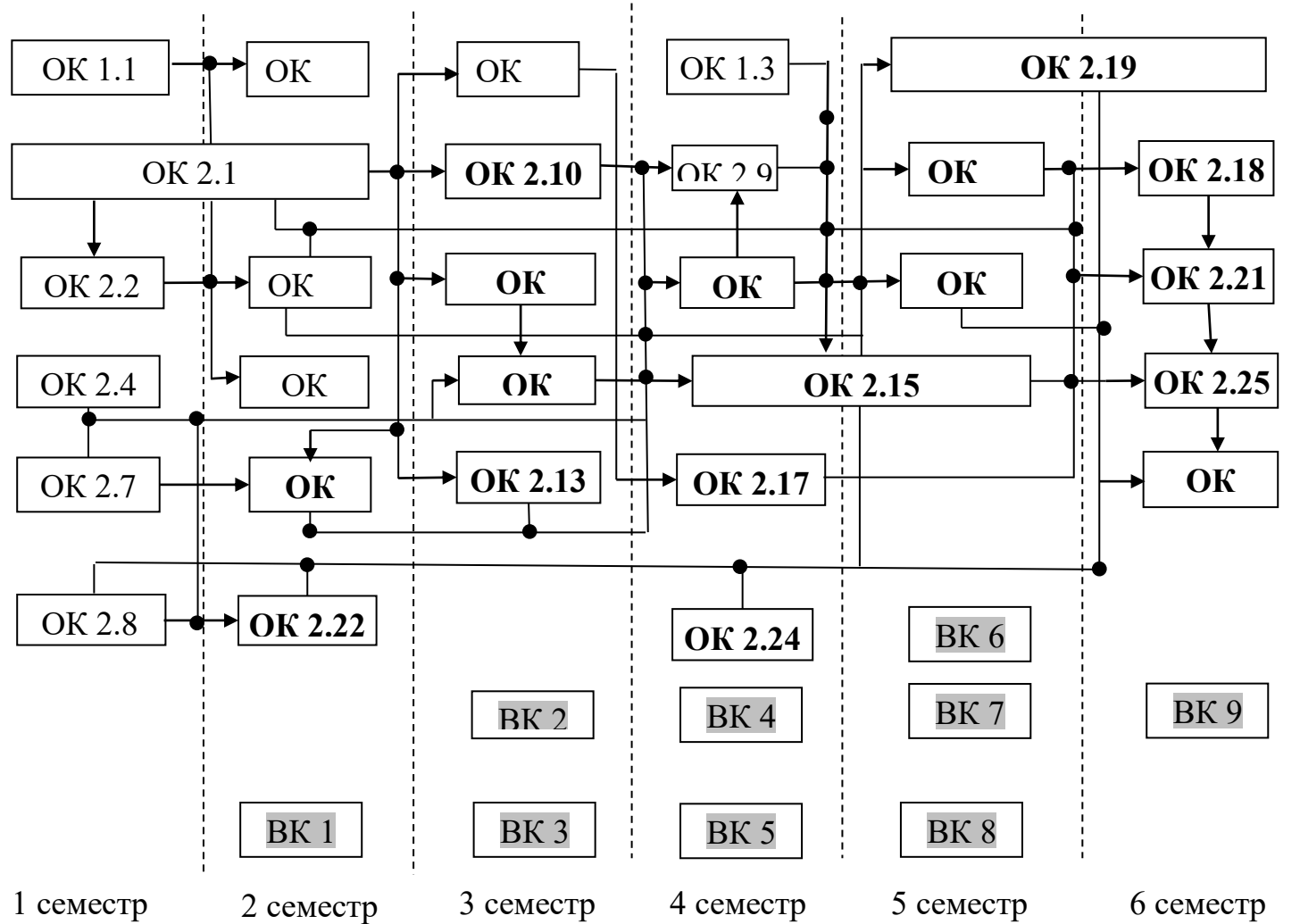
Курс	Семестр	Компоненти освітньої програми	Кількість компонентів за семестр	Кількість компонентів за навчальний рік
1	1	OK1.1, OK2.1, OK2.2, OK2.4, OK2.7, OK2.8	6	13
	2	OK1.2, OK2.1, OK2.3, OK2.6, OK2.16, OK2.22, BK1	7	
2	3	OK2.5, OK2.10, OK2.11, OK2.12, OK2.13, BK2, BK3	7	15
	4	OK1.3, OK2.9, OK2.14, OK2.15, OK2.17, OK2.24, BK4, BK5	8	
3	5	OK2.15, OK2.19, OK2.20, OK2.23, BK6, BK7, BK8	7	13
	6	OK2.18, OK2.19, OK2.21, OK2.25, OK2.26, BK9	6	

Послідовність засвоєння компонент ОП

240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців



180 кредитів ЄКТС, термін навчання 2 роки 10 місяців



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація проводиться у формі кваліфікаційної роботи - дипломної роботи бакалавра.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	<p>До атестації допускають здобувачів вищої освіти, які успішно завершили теоретичний курс навчання та виконали всі види практичної підготовки, передбачені навчальним планом.</p> <p>Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми з розробки елементів конструкції або агрегата в цілому авіаційної та ракетно-космічної техніки, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів освітніх технологій.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат.</p> <p>Кваліфікаційна робота або її реферат має бути оприлюднена згідно з вимогами університету в електронному інформаційному просторі.</p> <p>Атестація здійснюється відкрито і публічно.</p>

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми
240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців

	ОК 1.1	ОК 1.2	ОК 1.3	ОК 1.4	ОК 1.5	ОК 1.6	ОК 1.7	ОК 1.8	ОК 1.9	ОК 1.10	ОК 2.1	ОК 2.2	ОК 2.3	ОК 2.4	ОК 2.5	ОК 2.6	ОК 2.7	ОК 2.8	ОК 2.9	ОК 2.10	ОК 2.11	ОК 2.12	ОК 2.13	ОК 2.14	ОК 2.15	ОК 2.16	ОК 2.17	ОК 2.18	ОК 2.19	ОК 2.20	ОК 2.21	ОК 2.22	ОК 2.23	ОК 2.24	ОК 2.25	ОК 2.26	ОК 2.27	ОК 2.28	ОК 2.29	ОК 2.30				
ЗК 01		+		+	+		+																																					
ЗК 02						+																																						
ЗК 03			+							+																																		
ЗК 04																						+															+	+	+	+	+	+		
ЗК 05								+				+																													+	+		
ЗК 06																												+									+	+	+	+	+	+		
ЗК 07											+							+						+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ЗК 08															+							+	+		+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ЗК 09							+																																					
ЗК 10	+	+																																										
ФК 1								+				+	+					+																										
ФК 2																+		+																			+	+	+	+	+	+	+	
ФК 3														+	+				+																		+	+		+	+	+	+	
ФК 4														+											+				+									+		+	+	+	+	
ФК 5															+																										+	+	+	+
ФК 6															+				+									+													+	+	+	+
ФК 7									+											+	+	+																+	+	+	+	+	+	
ФК 8												+																													+	+	+	+
ФК 9																																					+							
ФК 10															+						+	+																						
ФК 11																						+			+			+	+					+		+	+	+	+	+	+	+	+	
ФК 12																						+				+		+	+						+					+	+	+	+	

180 кредитів ЄКТС, термін навчання 2 роки 10 місяців

	OK 1.1	OK 1.2	OK 1.3	OK 2.1	OK 2.2	OK 2.3	OK 2.4	OK 2.5	OK 2.6	OK 2.7	OK 2.8	OK 2.9	OK 2.10	OK 2.11	OK 2.12	OK 2.13	OK 2.14	OK 2.15	OK 2.16	OK 2.17	OK 2.18	OK 2.19	OK 2.20	OK 2.21	OK 2.22	OK 2.23	OK 2.24	OK 2.25	OK 2.26
ЗК 01																									+	+	+	+	+
ЗК 02	+	+																									+	+	+
ЗК 03			+																								+	+	
ЗК 04		+									+	+			+		+		+						+	+	+	+	+
ЗК 05												+						+	+	+		+	+				+	+	+
ЗК 06												+			+		+	+		+		+	+						
ЗК 07				+	+	+						+	+	+		+	+	+	+			+			+	+	+	+	+
ЗК 08	+	+		+	+	+		+		+		+					+	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+
ЗК 09			+							+																			+
ЗК 10																											+	+	
ФК 1																	+	+											
ФК 2									+	+						+						+			+	+	+	+	+
ФК 3						+	+								+		+	+			+		+						
ФК 4						+	+				+				+		+	+		+									
ФК 5														+						+	+								
ФК 6							+											+		+		+							
ФК 7		+								+					+		+	+	+			+			+	+	+	+	+
ФК 8														+				+		+		+			+	+	+	+	+
ФК 9																							+						
ФК 10							+													+		+				+	+		
ФК 11											+	+					+		+			+	+				+	+	
ФК 12																+											+		

180 кредитів ЄКТС, термін навчання 2 роки 10 місяців

	ОК 1.1	ОК 1.2	ОК 1.3	ОК 2.1	ОК 2.2	ОК 2.3	ОК 2.4	ОК 2.5	ОК 2.6	ОК 2.7	ОК 2.8	ОК 2.9	ОК 2.10	ОК 2.11	ОК 2.12	ОК 2.13	ОК 2.14	ОК 2.15	ОК 2.16	ОК 2.17	ОК 2.18	ОК 2.19	ОК 2.20	ОК 2.21	ОК 2.22	ОК 2.23	ОК 2.24	ОК 2.25	ОК 2.26	
ПР 01	+	+																							+	+	+	+	+	
ПР 02	+	+									+	+					+									+	+	+	+	+
ПР 03			+																										+	
ПР 04		+									+	+			+	+	+	+	+	+		+				+	+	+	+	+
ПР 05				+	+																					+	+	+	+	+
ПР 06												+					+	+			+		+			+	+	+	+	+
ПР 07			+																										+	
ПР 08				+	+	+		+				+	+	+		+	+		+			+	+		+	+	+	+	+	+
ПР 09										+					+			+		+	+	+	+			+	+	+	+	+
ПР 10								+	+			+	+			+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
ПР 11												+	+				+	+			+		+		+	+	+	+	+	+
ПР 12									+			+					+													
ПР 13							+			+		+					+	+			+		+				+	+	+	+
ПР 14								+	+			+				+	+										+	+	+	+
ПР 15												+									+	+							+	+
ПР 16															+			+			+		+		+	+	+	+	+	+
ПР 17						+	+				+						+	+			+				+					
ПР 18										+		+			+			+		+	+	+	+			+	+	+	+	+
ПР 19																		+			+		+							
ПР 20												+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+
ПР 21										+																			+	
ПР 22							+				+							+		+										
ПР 23																		+			+		+						+	+
ПР 24																								+						
ПР 25															+				+				+		+	+	+	+	+	+
ПР 26																								+						
ПР 27											+						+		+			+	+							