

APPROVED
by the Academic Council
of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute
(minutes of meeting № 5 of 13.05 2024)
Chairman of the Academic Council
Name SURNAME



ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 5 від 13.05 2024р.)
Голова Вченої ради
Михайло ІЛЬЧЕНКО

**СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ЛІТАЛЬНИМИ АПАРАТАМИ ТА
КОМПЛЕКСАМИ**
**CONTROL SYSTEMS OF FLIGHT VEHICLES AND COMPLEXES
ENGINEERING**

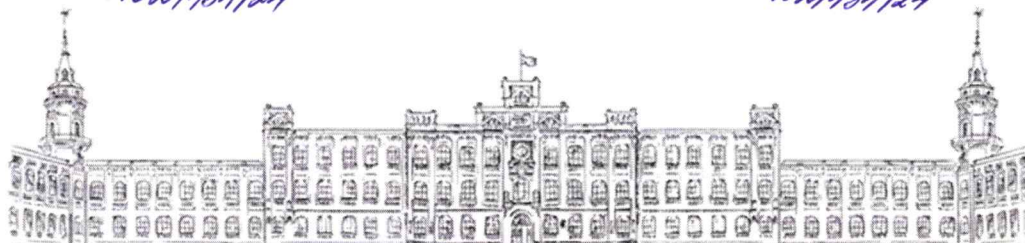
ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА/
EDUCATIONAL SCIENTIFIC PROGRAMME

Третій (освітньо-науковий)	The third (educational scientific)
рівень вищої освіти	level of higher education
Спеціальність: 173 Авіоніка	Speciality: 173 Avionics
Галузь знань: 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації	Knowledge branch: 17 Electronics, automation and electronic communications
Кваліфікація: Доктор філософії з авіоніки	Qualification: Doctor of Philosophy in Avionics

ID 58799

Введено в дію з 2024/25 н.р.
наказом ректора № _____ від 10.06.2024р.
4120/434/24

Enacted since 2024/25 academic year
by rector's order No. _____ of 10.06.2024
4120/434/24



Київ/Kyiv
2024

ПРЕАМБУЛА/ PREAMBLE

РОЗРОБЛЕНО групою:/ ELABORATED by team:

Голова групи/ Team leader:

Збруцький Олександр Васильович, д.т.н., професор, професор кафедри систем керування літальними апаратами/Oleksandr ZBRUTSKYI, Doctor of Tech.Sci., Professor, Professor of Department of Aircraft Control Systems

Члени групи:/ Team members:

Черняк Микола Григорович, к.т.н., доцент, доцент кафедри систем керування літальними апаратами/ Mykola CHERNYAK, Candidate of Tech. Sci., Associate professor, Associate professor of Department of Aircraft Control Systems

Бобков Юрій Володимирович, к.т.н., доцент, доцент кафедри систем керування літальними апаратами/Yuriy BOBKOV, Candidate of Tech. Sci., Associate professor, Associate professor of Department of Aircraft Control Systems

Пономаренко Сергій Олексійович, к.т.н., с.н.с., завідувач кафедри систем керування літальними апаратами/Sergiy PONOMARENKO, Candidate of Tech. Sci., Senior Research Fellow, Head of Department of Aircraft Control Systems

Курганський Олексій Юрійович, заступник Головного конструктора ДП «Антонов»/Oleksyi KERGANSKYI, Vice Chief Designer of Antonov State Enterprise

Семенов Лев Петрович, к.т.н., завідувач лабораторії ІКД НАНУ та ДКАУ/ Lev SEMENOV, Candidate of Tech. Sci., Head of the laboratory of ISR NASU and SSAU

Рибак Владислав Володимирович, заступник директора—головного конструктора КП СПБ «Арсенал»/Vladislav RUBAK, Vice Director-Chief Designer of State Enterprise "Arsenal"

Сайног Максим Борисович, к.т.н., начальник відділу ДККБ «Луч»/Maksim SINOГ, Candidate of Tech. Sci, Head of the Department of State Enterprise "Luch

Петренко Олексій Володимирович, к.т.н., Голова правління АТ «Елміз»/ Oleksyi PETRENKO, Candidate of Tech. Sci., Chairman of the Board of "Elmiz" JSC

Шквар Євгеній Олексійович, д.т.н., професор, Провідний науковий співробітник Інституту гідромеханіки НАНУ, Запрошений професор Чжецзянського Педагогічного Університету/Evgeniy SHKVAR, Doctor of Tech.Sci., Professor, Leading Researcher of the Institute of Hydromechanics NASU, Visiting Professor of Zhejiang Pedagogical University

Осокін Владислав Сергійович, аспірант кафедри систем керування літальними апаратами/Vladislav OSOKIN, PhD student of the Department of Aircraft Control Systems

ПОГОДЖЕНО:/ AGREED:

Науково-методична комісія університету зі спеціальності 173 «Авіоніка» (протокол № 2 від «19» квітня 2024 р.)/ The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality 173 Avionics (minutes of meeting № 2 of 19, April 2024)

Голова НМКУ 173/ Chairman of the SMCU-173

Олександр ЗБРУЦЬКИЙ/Oleksandr ZBRUTSKYI

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 7 від «09» 05. 2024 р.)/ The Methodological Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (minutes of meeting № 7 of 09 05 2024)

Голова Методичної ради/Chairman of the Methodological Council

 Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО/Anatoly MELNICHENKO

ВРАХОВАНО:/ CONSIDERED:

1. Відгуки, пропозиції та рекомендації стейкхолдерів та експертів – Інституту космічних досліджень НАНУ і ДКАУ, ДП «Антонов», КП СІБ «Арсенал», ДККБ «Луч», Заслуженого діяча науки і техніки України, лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки, професора кафедри телекомунікацій Інституту телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського Лисенка О. І., провідного наукового співробітника відділу Гідробіоніки та керування примежовим шаром Інституту гідромеханіки НАН України, запрошеного професора Чжецзянського Педагогічного Університету (КНР), д.т.н., професора Шквара Є.О., GER НАЗЯВО - що до реалізації дуальної освіти, можливостей для участі в міжнародних освітніх програмах, розширення фокусу освітньої програми на об'єкти роботизованої техніки, врахування у відповідності з досвідом провідних зарубіжних університетів європейських та провідних міжнародних стандартів вищої освіти для споріднених спеціальностей, активного залучення здобувачів до оновлення ОНП, посилення вимог до публікації наукових робіт.

2. Постанову Кабінету Міністрів України № 1392 від 16 грудня 2022 р. «Про внесення змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти».

3. Результати самоаналізу навчального процесу кафедри систем керування літальними апаратами за 2023 рік. /

1. Reviews, proposals and recommendations of stakeholders and experts - the Institute of Space Research of the National Academy of Sciences of the National Academy of Sciences and the Ukrainian Academy of Sciences, State Enterprise "Antonov", KP St. Petersburg "Arsenal", DCKB "Luch", Honored Worker of Science and Technology of Ukraine, laureate of the State Prize of Ukraine in the field of science and technology, professor of the Department of Telecommunications of the Institute of Telecommunication Systems of KPI named after O.I. Ihor Sikorsky Lysenko, leading researcher of the Department of Hydrobionics and Boundary Layer Control of the Institute of Hydromechanics of the National Academy of Sciences of Ukraine, visiting professor of Zhejiang Pedagogical University (PRC), Ph.D., Professor E.O. Shkvar, GER NAME - what about implementation of dual education, opportunities to participate in international educational programs, expanding the focus of the educational program on objects of robotic technology, taking into account, in accordance with the experience of leading foreign universities in Europe and leading international standards of higher education for related specialties, active involvement of applicants in the renewal of the National Technical University, strengthening requirements for the publication of scientific works.

2. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 1392 of December 16, 2022 "On making changes to the list of fields of knowledge and specialties for which higher education applicants are trained."

3. Results of self-analysis of the educational process of the Department of Aircraft Control Systems for 2023.

Еволюція ОП/Evolution of the EP:

ОП започаткована на базі науково-технічних досягнень на підготовки наукових кадрів наукової школи з навігації та гіроскопії, що створена та працює в університеті на кафедрі систем керування літальними апаратами. Унікальністю ОП є її базування на визначальних складових системи керування літальними апаратами – інерціальних сенсорах (гіроскопах та акселерометрах) та інерціальних навігаційних системах. Фундаментальна база ОП поширена на інші сучасні області застосування систем автоматичного керування – наземні роботизовані комплекси. Врахування сучасних потреб держави і суспільства обумовило оновлення відповідного освітнього компоненту – Роботизовані комплекси спеціального призначення.

ОП оновлена за результатами акредитації 2019 року з врахування рекомендацій експертів НАЗЯВО, стейкхолдерів та здобувачів. Розширений склад групи розробників ОП представниками організацій- партнерів (стейкхолдерів) та здобувачів з метою своєчасного та актуального оновлення ОП. Посилена співпраця здобувачів з організаціями – партнерами шляхом погодження напрямків наукових досліджень, організації досліджень на лабораторній базі партнерів та залучення аспірантів (з оплатою їх праці) до виконання завдань партнерів, що співпадають з напрямками досліджень аспірантів. До роботи викладачами на кафедрі запрошені співробітники організацій партнерів. Аспіранти залучаються до виконання міжнародних програм в частині, що відповідає їх навчально-науковій підготовці (Проект Space – Hub). Розширений фокус ОП на сферу роботизованої техніки шляхом введення та оновлення освітньої компоненти (НРСК) та постановкою тем наукових досліджень аспірантів.

Оновлення освітньої програми погоджено зі стейкхолдерами, надані на програму позитивні відгуки зберігають свою актуальність.

Фахову експертизу проводили:

В.О. директора – головного конструктора ДП СІБ «Арсенал» Ю.Ю.Юр'єв

Директор Інституту космічних досліджень НАНУ і ДКАУ О.П.Федоров

Освітньо-наукову програму обговорено після надходження всіх побажань і пропозицій від студентів і випускників на засіданні кафедри систем керування літальними апаратами (протокол № 7 від 03.04.2024 р.)/

ESP was started on the basis of scientific and technical achievements in the training of scientific personnel of the scientific school of navigation and gyroscopy, which was created and operates at the university at the department of aircraft control systems. The uniqueness of ESP is that it is based on the defining components of the aircraft control system – inertial sensors (gyroscopes and accelerometers) and inertial navigation systems. The fundamental basis of ESP is extended to other modern areas of application of automatic control systems -

ground robotic complexes. Taking into account the modern needs of the state and society led to the development of the appropriate educational component - Special purpose robotic complexes.

The ESP was updated based on the results of the 2019 accreditation, taking into account the recommendations of NAQAHE experts, stakeholders and applicants. Expanded composition of the group of ESP developers by representatives of partner organizations (stakeholders) and acquirers for the purpose of timely and up-to-date updating of the ESP. Strengthened cooperation of grantees with partner organizations by agreeing on the directions of scientific research, organizing research at the partner's laboratory base, and involving PhD students (with payment for their work) to perform tasks of partners that coincide with the directions of PhD students' research. Employees of partner organizations are invited to work as teachers at the department. PhD students are involved in the implementation of international programs in the part that corresponds to their educational and scientific training (Project Space – Hub). Expanded focus of ESP on the field of robotics by introducing and updating the educational component (NRSC) and setting the topics of scientific research of PhD students.

The update of the educational program has been agreed with the stakeholders, the positive feedback given on the program remains relevant.


Expert examination was carried out by:

Vice Director - Chief Designer of State Enterprise "Arsenal" Yu. Yu. Yuryev

Director of the Institute of Space Research NASU and SSAU O.P. Fedorov

The educational and scientific program was discussed after receiving all wishes and proposals from students and graduates at a meeting of the Department of Aircraft Control Systems (minutes of meeting №7 of 03.04.2024)

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE

1 - Загальна інформація / General information		
Повна назва ЗВО та навчального підрозділу/Full name of Higher education institution and faculty/institute	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Навчально-науковий інститут аерокосмічних технологій	National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Educational and Research Institute of Aerospace Technologies
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації/Higher education degree and qualification title	Ступінь доктора філософії доктор філософії з авіоніки	PhD Degree doctor of philosophy in avionics
Офіційна назва ОП/Educational programme official title	Системи керування літальними апаратами та комплексами	Control Systems of Flight Vehicles and Complexes Engineering
Тип диплому та обсяг ОП/Diploma type and EP scope	Диплом доктора філософії, освітня складова 40 кредитів ЄКТС з проведенням власного наукового дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації, термін навчання 4 роки	PhD diploma, 40 credits ECTS with scientific research in the form of a dissertation, training period 4 years
Наявність акредитації/Prior accreditation	Акредитовано НАЗЯВО, сертифікат 5326 від 2023-07-04 дійсний до 2027-07-01	Accredited by NAQA, cetificate No 5326 from 2023-07-04 valid to 2027-07-01
Цикл, рівень ВО/Education cycle, level of HE	НПК України – 8 рівень QF-EHEA – третій цикл EQF-LLL – 8 рівень	NQF of Ukraine - 8 level QF-EHEA – 3 cycle EQF-LLL – 8 level
Передумови/Prerequisites	Наявність ступеня магістра	Master Degree
Форми здобуття освіти/ Forms of Education	Очна (денна); Очна (веч.); Заоч.; Очна (англ);	full-time; full-time evening; part-time; full-time;
Мова(и) викладання/Language (s) of instruction	Українська, Англійська	Ukrainian, English
Інтернет-адреса розміщення ОП /URL of the educational program	https://osvita.kpi.ua/173_ONPD_SKLAK	

2 - Мета освітньої програми / Educational programme purpose

Підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних, інтегрованих у європейській та світовий науково-технічний простір професіоналів ступеня доктор філософії в галузі Електроніка, автоматизація та електронні комунікації за спеціальністю 173 «Авіоніка», здатних вирішувати комплексні проблеми в галузі авіоніки, систем керування літальними апаратами та комплексами рухомих об'єктів, та здійснювати самостійну наукову, дослідно-інноваційну, організаційно-управлінську, педагогічну діяльність в сфері авіоніки та суміжних галузях у закладах вищої освіти, шляхом інтернаціоналізації освітнього процесу в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку.

Реалізується через:

- гармонійне і багатовимірне виховання майбутніх висококваліфікованих технічних професіоналів, здатних комплексно і системно аналізувати проблеми в авіоніці та суміжних галузях, усвідомлюючи природу оточуючих процесів і явищ, забезпечувати і впроваджувати культурну комунікацію;
- формування високої адаптивності здобувачів вищої освіти в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами.

Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ імені Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки.

Training of highly qualified, competitive, integrated in the European and global scientific and technical space professionals with the degree of doctor of philosophy in the field of Electronics, automation and electronic communications with the specialty 173 "Avionics", capable of solving complex problems in the field of avionics, control systems of aircraft and systems of moving objects objects, and carry out independent scientific, research-innovative, organizational-management, pedagogical activities in the field of avionics and related fields in institutions of higher education, through the internationalization of the educational process in the conditions of sustainable innovative scientific and technical development.

Implemented through:

- harmonious and multidimensional education of future highly qualified technical professionals who are able to comprehensively and systematically analyze problems in avionics and related fields, aware of the nature of surrounding processes and phenomena, provide and implement cultural communication;
- formation of high adaptability of higher education students in the conditions of transformation of the labor market through interaction with employers and other stakeholders.

The purpose of the educational program corresponds to the development strategy of Igor Sikorskyi KPI for 2020-2025.

3 - Характеристика освітньої програми / Educational programme characteristics	
Предметна область / Subject area	
<p><i>Об'єкт діяльності:</i> Процеси і явища авіоніки, систем керування літальними апаратами та комплексами рухомих об'єктів.</p> <p><i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців з авіоніки, здатних розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері авіоніки.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> поняття, концепції, принципи дослідження та проєктування систем авіоніки, пілотажно-навігаційних систем; сучасної теорії автоматичного керування; створення апаратних та програмно-алгоритмічних засобів збільшення точності, надійності, живучості систем та засобів авіоніки.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> аналітичні, числові та експериментальні дослідження систем авіоніки, методи та технології автоматизованої розробки бортових пілотажно-навігаційних комплексів і систем керування літальними апаратами, систем передачі, обробки та відображення інформації.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> стенди та імітаційні програмні комплекси для моделювання систем авіоніки; прилади та системи автоматичного керування, обчислювальні засоби, мікропроцесорні системи керування бортовим та наземним обладнанням.</p>	<p><i>Object of activity:</i> Processes and phenomena of avionics, control systems of aircraft and complexes of moving objects.</p> <p><i>Learning purposes:</i> training of avionics specialists capable of solving complex problems in the field of professional and/or research and innovation activities in the field of avionics.</p> <p><i>Theoretical content of the subject area:</i> concepts, concepts, principles of research and design of avionics systems, pilotage and navigation systems; modern theory of automatic control; creation of hardware and software-algorithmic means of increasing accuracy, reliability, survivability of avionics systems and means.</p> <p><i>Methods, techniques and technologies:</i> analytical, numerical and experimental studies of avionics systems, methods and technologies of automated development of on-board pilotage and navigation complexes and aircraft control systems, information transmission, processing and display systems.</p> <p><i>Tools and equipment:</i> stands and simulation software complexes for modeling avionics systems; devices and automatic control systems, computing devices, microprocessor control systems for on-board and ground equipment.</p>
Орієнтація ОП / Aspect	
Освітньо-наукова	Educational and scientific
Основний фокус ОП / Main focus	
<p>Здобуття глибоких знань зі спеціальності та професійна підготовка в галузі розроблення, проєктування, дослідження приладів і систем керування об'єктів авіаційної, ракетно-космічної та роботизованої техніки. Базується на інноваційних ідеях, поняттях, парадигмах, концепціях, теоріях у авіоніці та інших результатах сучасних наукових досліджень.</p> <p>Ключові слова: системи керування, авіоніка.</p>	<p>Acquisition of in-depth knowledge of the specialty and professional training in the field of development, design, research of devices and control systems of aviation, space rocket and robotic equipment. It is based on innovative ideas, concepts, paradigms, concepts, theories in avionics and other results of modern scientific research.</p> <p>Keywords: control systems, avionics.</p>
Особливості ОП / Features	

<p>Програма акцентована на проведення науково-дослідних робіт згідно тематики досліджень наукових керівників, спрямована на забезпечення підвищення обороноздатності країни. Високий рівень дослідницької частини підготовки забезпечується науковою школою «Гіроскопи і навігаційні системи». Методологічною рисою програми є достатність для охоплення напрямів створення спеціальних роботизованих комплексів на основі рухомих об'єктів різних областей техніки. Реалізація програми передбачає залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців.</p>	<p>The program is focused on carrying out scientific research works according to the research topics of the scientific supervisors, aimed at ensuring the improvement of the country's defense capability. A high level of the research part of training is provided by the scientific school "Gyroscopes and navigation systems". The implementation of the program involves the involvement of practicing professionals, industry experts, and representatives of employers in classroom classes. The methodological feature of the program is its sufficiency to cover the areas of creation of special robotic complexes based on moving objects of various fields of techniques.</p>
4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання / Eligibility of graduates for employment and further study	
Придатність до працевлаштування / Eligibility for employment	
<p>Згідно Національного класифікатору України: Класифікатор професій (ДК 003:2010), в т.ч.: 2149.1 Науковий співробітник з авіоніки</p>	<p>According to the National Classifier of Ukraine: Classifier of Professions (DC 003:2010), including: 2149.1 Researcher in avionics</p>
Подальше навчання / Further study	
<p>Продовження освіти в докторантурі та/або участь у постдокторських програмах</p>	<p>Continuing education in doctoral studies and/or participation in postdoctoral programs</p>
5 - Викладання та оцінювання / Teaching and assessment	
Викладання та навчання/Teaching and studying	
<p>Лекції, практичні та семінарські заняття, участь у виконанні науково-дослідних проєктів та підготовка наукових публікацій, виконання докторської дисертації, технологія змішаного навчання та навчання через дослідження, проведення регулярних конференцій, семінарів, колоквіумів, доступ до використання лабораторій, обладнання тощо.</p>	<p>Lectures, practical and seminar classes, participation in the implementation of scientific research projects and the preparation of scientific publications, the execution of a doctoral dissertation, the technology of mixed learning and learning through research, holding regular conferences, seminars, colloquiums, access to the use of laboratories, equipment, etc.</p>
Оцінювання / Assessment	
<p>Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, заліки, тестування тощо, захист дисертації за темою наукового дослідження.</p>	<p>Rating assessment system, oral and written exams, credits, testing, etc., dissertation defense on the topic of scientific rese</p>

6 - Програмні компетентності / Programme competencies		
Інтегральна компетентність / Integral competence		
Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі розробки та аналітично-експериментального дослідження приладів та систем авіоніки літальних апаратів і комплексів рухомих об'єктів, та здійснювати дослідницько-інноваційну діяльність, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/ або здійснення професійної практики в галузі авіоніки.		The ability to solve complex problems in the field of development and analytical-experimental research of devices and systems of avionics of aircraft and complexes of moving objects, and to carry out research and innovation activities that involve a deep rethinking of existing and the creation of new holistic knowledge and/or the implementation of professional practice in the field of avionics.
Загальні компетентності (ЗК) / General competencies		
ЗК 01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	Ability to abstract thinking, analysis and synthesis.
ЗК 02	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел	Ability to search, process and analyze information from various sources
ЗК 03	Здатність працювати в міжнародному контексті.	Ability to work in an international context.
ЗК 04	Здатність ініціювати та виконувати дослідницько-інноваційні проекти, керувати проектами, науковою діяльністю підрозділу, організувати розвиток творчої ініціативи колективу.	The ability to initiate and implement research and innovation projects, manage projects, scientific activities of the unit, organize the development of the team's creative initiative.
ЗК 05	Здатність забезпечувати безперервний саморозвиток і самовдосконалення.	Ability to provide continuous self-development and self-improvement
ЗК 06	Здатність використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації іноземною мовою.	Ability to use modern methods and technologies of scientific communication in a foreign language.
ЗК 07	Здатність якісно представляти результати наукових досліджень.	The ability to qualitatively present the results of scientific research.
ЗК 08	Мати системний науковий світогляд та загальнокультурний кругозір.	Have a systematic scientific outlook and a general cultural outlook.
Фахові компетентності (ФК) / Professional competencies		
ФК 01	Здатність планування роботи колективу по реалізації науково-інноваційного проекту, виконання навчально-педагогічної роботи.	The ability to plan the work of the team to implement a scientific and innovative project, to perform educational and pedagogical work
ФК 02	Здатність розробляти моделі, методи та технології діагностування, технічного обслуговування та ремонту систем та комплексів авіоніки.	Ability to develop models, methods and technologies for diagnostics, maintenance and repair of avionics systems and complexes.
ФК 03	Здатність розробляти моделі, методи і алгоритми керування авіаційними, космічними, робототехнічними та іншими рухомими автоматичними або автоматизованими об'єктами.	The ability to develop models, methods and algorithms for controlling aviation, space, robotics and other moving automatic or automated objects.
ФК 04	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру в сфері авіоніки, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.	Ability to identify, pose and solve problems of a research nature in the field of avionics, evaluate and ensure the quality of performed research.
ФК 05	Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності.	Ability to use modern information technologies, databases and other electronic resources, specialized software in scientific and educational activities.

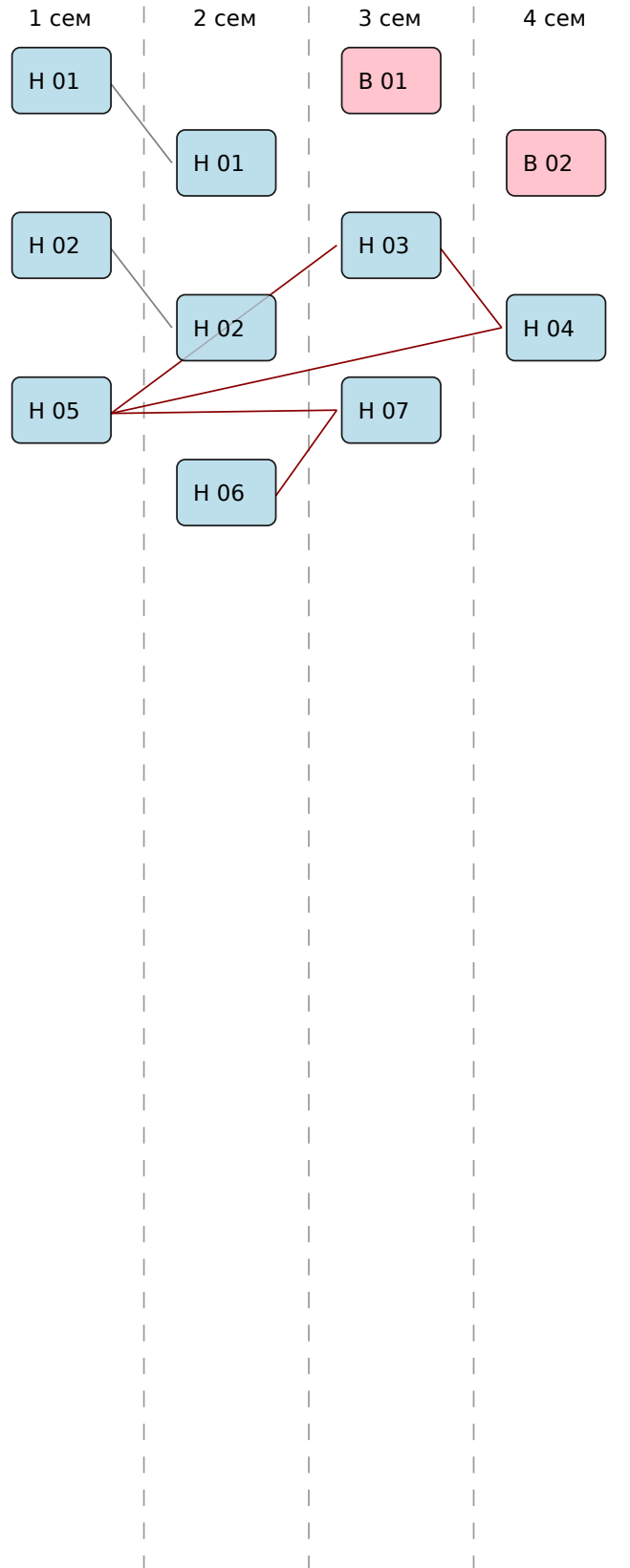
ФК 06	Здатність виконувати та впроваджувати оригінальні інноваційні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері авіоніки та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з авіоніки та суміжних галузей.	Ability to perform and implement original innovative research, achieve scientific results that create new knowledge in the field of avionics and related interdisciplinary areas and can be published in leading scientific publications in avionics and related fields.
----------	--	--

7 - Програмні результати навчання (ПРН) / Programme learning outcomes		
ПРН 01	Передові концептуальні та методологічні знання з авіоніки і на межі предметних галузей, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.	Advanced conceptual and methodological knowledge of avionics and on the border of subject areas, sufficient for conducting scientific and applied research at the level of the latest world achievements in the relevant field, obtaining new knowledge and/or implementing innovations.
ПРН 02	Професійна термінологія для презентації та обговорення з фахівцями і нефахівцями результатів досліджень, наукові та прикладні проблеми авіоніки державною та іноземною мовами, кваліфікованого відображення результатів досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях	Professional terminology for presentation and discussion with specialists and non-specialists of research results, scientific and applied problems of avionics in national and foreign languages, qualified display of research results in scientific publications in leading international scientific publications.
ПРН 03	Базові законодавчі акти, які регулюють питання взаємовідносин між суб'єктами наукової та науково-технічної діяльності, в тому числі на міжнародному рівні.	Basic legislative acts that regulate issues of mutual relations between subjects of scientific and scientific and technical activity, including at the international level.
ПРН 04	Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у сфері авіоніки та дотичних міждисциплінарних напрямках.	Develop and research conceptual, mathematical and computer models of processes and systems, effectively use them to obtain new knowledge and/or create innovative products in the field of avionics and related interdisciplinary areas
ПРН 05	Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з авіоніки та дотичних міждисциплінарних напрямків з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.	Plan and carry out experimental and/or theoretical research in avionics and related interdisciplinary areas using modern tools, critically analyze the results of own research and the results of other researchers in the context of the entire complex of modern knowledge regarding the problem under study.
ПРН 06	Реалізовувати на основі проведених досліджень програмно-технічні засоби і пакети прикладних програм для проектування систем керування авіаційної та ракетно-космічної техніки, систем і пристроїв у дотичних міждисциплінарних напрямках.	To implement, on the basis of the conducted research, software and technical tools and packages of application programs for the design of control systems of aviation and rocket-space technology, systems and devices in relevant interdisciplinary directions.
ПРН 07	Розробляти і аналізувати нові алгоритми функціонування пілотажних навігаційних комплексів літальних апаратів в умовах невизначеності й неповноти апріорної інформації.	Develop and analyze new algorithms for the operation of aerobatic navigation complexes of aircraft in conditions of uncertainty and incomplete a priori information.
ПРН 08	Проводити аналіз існуючих та синтез нових методів і моделей діагностування, технічного обслуговування та ремонту авіоніки.	Conduct analysis of existing and synthesis of new methods and models of diagnostics, maintenance and repair of avionics.
ПРН 09	Узагальнювати одержані результати наукових досліджень у вигляді науково-технічних звітів, статей, тез, монографій, а також передавати свої знання, рішення і підґрунтя їх прийняття фахівцям і нефахівцям в зрозумілій і недвозначній формі.	Summarize the obtained results of scientific research in the form of scientific and technical reports, articles, theses, monographs, as well as convey your knowledge, decisions and the basis for their adoption to specialists and non-specialists in an understandable and unambiguous form

ПРН 10	Організувати та виконувати міжнародні науково-технічні проекти, в тому числі іноземною мовою.	Organize and implement international scientific and technical projects, including in a foreign language
8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми / Resource provision for programme implementation		
Кадрове забезпечення / Staffing		
Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для третього рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції.	In accordance with personnel requirements for ensuring the implementation of educational activities for the third level of HE, approved by Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12.30.2015 No. 1187 in the current version.	
Матеріально-технічне забезпечення / Material-technical support		
Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності третього рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції.	In accordance with the technological requirements for the material and technical support of educational activities of the third level of HE, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12.30.2015 No. 1187 in the current version.	
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення / Information and methodical support of the educational process		
Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності третього рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції.	In accordance with the technological requirements for educational, methodological and informational support of educational activities of the third level of HE, approved by Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12.30.2015 No. 1187 in the current version.	
9 - Академічна мобільність / Academic mobility		
Національна кредитна мобільність / National credit mobility		
Можливість обміну між університетами-партнерами, узгодження змісту дисциплін із спорідненими дисциплінами профільних навчальних закладів, організація дуальної освіти.	The possibility of exchange between partner universities, coordination of the content of disciplines with related disciplines of specialized educational institutions, organization of dual education.	
Міжнародна кредитна мобільність / International credit mobility		
Можливості обміну між університетами-партнерами інших країн, реалізації з ними програми подвійних дипломів та дуальної освіти. Можливість для участі в міжнародних освітніх програмах. При визначенні знань та вмінь, які студенти повинні отримувати в процесі навчання, враховуються європейські та провідні міжнародні стандарти вищої освіти для споріднених спеціальностей.	Possibilities of exchange between partner universities of other countries, implementation of double diploma and dual education programs with them. Opportunity to participate in international educational programs. European and leading international standards of higher education for related specialties are taken into account when determining the knowledge and skills that students should acquire during their studies.	
Навчання іноземних здобувачів ВО / Study of Foreign applicants of HE		
Навчання іноземних здобувачів ВО, які опановують ОП за програмами міжнародної академічної мобільності, навчання може проводитись англійською або українською мовою, за умови володіння здобувачем мовою навчання рівні не нижче B2.	The training of foreign higher education students who master OP under international academic mobility programs can be conducted in English or Ukrainian, provided the student has a language proficiency of at least B2.	

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / COMPONENTS of EDUCATIONAL PROGRAMME

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЕКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю/Final control measure form
НОРМАТИВНІ освітні компоненти/Required (standard) components			
Обов'язкові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
Навчальні дисципліни для оволодіння загальнонауковими (філософськими) компетентностями/ Disciplines for mastering general scientific (philosophical) competences			
<i>H 01</i>	Філософські засади наукової діяльності / Philosophical Foundations of Scientific Activities	6.0	Екзамен / Exam
Навчальні дисципліни для здобуття мовних компетентностей/ Disciplines for acquiring language competences			
<i>H 02</i>	Іноземна мова для наукової діяльності / Foreign Language for Scientists		
<i>H 02.1</i>	Іноземна мова для наукової діяльності. Частина 1. Наукові дослідження / Foreign Language for Scientists. Part 1. Academic Research	3.0	Залік / Final test
<i>H 02.2</i>	Іноземна мова для наукової діяльності. Частина 2. Наукова комунікація / Foreign Language for Scientists. Part 2. Scientific Communication	3.0	Залік / Final test
Навчальні дисципліни для здобуття глибоких знань зі спеціальності/ Disciplines for acquiring in-depth knowledge of the specialty			
<i>H 03</i>	Інтелектуальні системи керування / Intelligent control systems	6.0	Екзамен / Exam
<i>H 04</i>	Роботизовані комплекси спеціального призначення / Special purpose robotic complexes	6.0	Екзамен / Exam
Навчальні дисципліни для здобуття універсальних компетентностей дослідника/ Disciplines for the acquisition of universal competences of the researcher			
<i>H 05</i>	Організація науково-інноваційної діяльності в авіоніці / Organization of scientific and innovative activities in avionics	2.0	Залік / Final test
<i>H 06</i>	Актуальні проблеми педагогіки вищої школи / Actual Problems of Higher School Pedagogy	2.0	Залік / Final test
<i>H 07</i>	Педагогічна практика / Pedagogical Practice	2.0	Залік / Final test
ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components			
Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle			
<i>B 01</i>	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу / Educational Component 1 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
<i>B 02</i>	Освітній компонент 2 Ф-каталогу / Educational Component 2 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
Загальний обсяг нормативних компонентів ОП/Total scope of the required components:		30	
Загальний обсяг вибірових компонентів ОП/Total scope of the elective components:		10	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО/Total scope of the educational components aimed at acquisition of competencies specified in the Higher Education Standard:		30	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/TOTAL SCOPE OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME		40	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / STRUCTURAL-AND-LOGICAL SCHEME OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME

4. НАУКОВА СКЛАДОВА / SCIENTIFIC COMPONENT

Рік підготовки	Зміст наукової роботи аспіранта	Форма контролю
1 рік	<p>Складання індивідуального плану наукової роботи аспіранта та його затвердження на вченій раді ННІ/факультету. Вибір та обґрунтування теми власного наукового дослідження, визначення змісту, строків виконання та обсягу наукових робіт; вибір та обґрунтування методології проведення власного наукового дослідження, здійснення огляду та аналізу існуючих поглядів та підходів, що розвинулися в сучасній науці за обраним напрямом. Оформлення отриманих результатів в тексті дисертаційного дослідження. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України, або у періодичних наукових виданнях проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus (до таких можуть бути зараховані одноосібні монографії, що рекомендовані до друку Вченою радою Університету та пройшли рецензування або патент на винахід, що пройшов кваліфікаційну експертизу та безпосередньо стосується наукових результатів дисертації).</p>	<p>Звітування про хід виконання індивідуального плану наукової роботи аспіранта двічі на рік з представленням підтверджуючих матеріалів про наукові результати (публікації, патенти тощо).</p>
2 рік	<p>Проведення під керівництвом наукового керівника власного наукового дослідження, що передбачає вирішення дослідницьких завдань шляхом застосування комплексу теоретичних та емпіричних методів. Оформлення отриманих результатів в тексті дисертаційного дослідження. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України, або у періодичних наукових виданнях проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus (до таких можуть бути зараховані одноосібні монографії, що рекомендовані до друку Вченою радою Університету та пройшли рецензування або патент на винахід, що пройшов кваліфікаційну експертизу та безпосередньо стосується наукових результатів дисертації).</p>	<p>Звітування про хід виконання індивідуального плану наукової роботи аспіранта двічі на рік з представленням підтверджуючих матеріалів про наукові результати (публікації, патенти тощо).</p>
3 рік	<p>Аналіз та узагальнення отриманих результатів власного наукового дослідження; обґрунтування наукової новизни отриманих результатів, їх теоретичного та/або практичного значення. Оформлення отриманих результатів в тексті дисертаційного дослідження. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України, або у періодичних наукових виданнях проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus (до таких можуть бути зараховані одноосібні монографії, що рекомендовані до друку Вченою радою Університету та пройшли рецензування або патент на винахід, що пройшов кваліфікаційну експертизу та безпосередньо стосується наукових результатів дисертації).</p>	<p>Звітування про хід виконання індивідуального плану наукової роботи аспіранта двічі на рік з представленням підтверджуючих матеріалів про наукові результати (публікації, патенти тощо).</p>

Рік підготовки	Зміст наукової роботи аспіранта	Форма контролю
4 рік	Оформлення наукових досягнень аспіранта у вигляді дисертації, підведення підсумків щодо повноти висвітлення результатів дисертації в наукових статтях відповідно чинних вимог. Впровадження одержаних результатів та отримання підтверджувальних документів. Проходження процедури атестації разовою спеціалізованою вченою радою на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації.	Звітування про хід виконання індивідуального плану наукової роботи аспіранта та презентація дисертаційного дослідження на засіданні кафедри у терміни встановлені нормативними документами. Публічний захист дисертації в разовій спеціалізованій вченій раді.

Year of preparation	The content of the postgraduate student's research work	Control forms
1 year	<p>Compilation of an individual plan of a graduate student's scientific work and its approval by the academic council of the National Institute of Advanced Studies/faculty. Selection and justification of the topic of one's own scientific research, determination of the content, deadlines and scope of scientific works; choosing and justifying the methodology of conducting one's own scientific research, conducting a review and analysis of existing views and approaches that have developed in modern science in the chosen direction. Presentation of the obtained results in the text of the dissertation research.</p> <p>Preparation and publication of at least 1 article in scientific publications included in the list of specialized scientific publications of Ukraine, or in periodical scientific publications indexed in the Web of Science Core Collection and/or Scopus databases (these may include individual monographs that are recommended to be printed by the Academic Council of the University and have undergone peer review or a patent for an invention that has passed a qualification examination and is directly related to the scientific results of the dissertation).</p>	Reporting on the progress of the implementation of the individual plan of the graduate student's scientific work twice a year with the presentation of supporting materials on scientific results (publications, patents, etc.).
2 year	Under the guidance of a scientific supervisor, conducting own scientific research, which involves solving research tasks by applying a complex of theoretical and empirical methods. Presentation of the obtained results in the text of the dissertation research. Preparation and publication of at least 1 article in scientific publications included in the list of specialized scientific publications of Ukraine, or in periodical scientific publications indexed in the Web of Science Core Collection and/or Scopus databases (these may include individual monographs that are recommended to be printed by the Academic Council of the University and have undergone peer review or a patent for an invention that has passed a qualification examination and is directly related to the scientific results of the dissertation).	Reporting on the progress of the implementation of the individual plan of the graduate student's scientific work twice a year with the presentation of supporting materials on scientific results (publications, patents, etc.).

Year of preparation	The content of the postgraduate student's research work	Control forms
3 рік/year	<p>Analysis and generalization of the obtained results of own scientific research; substantiation of the scientific novelty of the obtained results, their theoretical and/or practical significance. Presentation of the obtained results in the text of the dissertation research.</p> <p>Preparation and publication of at least 1 article in scientific publications included in the list of specialized scientific publications of Ukraine, or in periodical scientific publications indexed in the Web of Science Core Collection and/or Scopus databases (these may include individual monographs that are recommended to be printed by the Academic Council of the University and have undergone peer review or a patent for an invention that has passed a qualification examination and is directly related to the scientific results of the dissertation.</p>	<p>Звітування про хід виконання індивідуального плану наукової роботи аспіранта двічі на рік з представленням підтверджуючих матеріалів про наукові результати (публікації, патенти тощо)./ Reporting on the progress of the implementation of the individual plan of the graduate student's scientific work twice a year with the presentation of supporting materials on scientific results (publications, patents, etc.).</p>
4 year	<p>Designing the scientific achievements of the graduate student in the form of a dissertation, summarizing the completeness of the coverage of the results of the dissertation in scientific articles in accordance with current requirements. Implementation of the obtained results and receipt of supporting documents. Passing the attestation procedure by a one-time specialized scientific council based on the public defense of scientific achievements in the form of a dissertation.</p>	<p>Reporting on the progress of the implementation of the individual plan of the graduate student's scientific work and the presentation of the dissertation research at the meeting of the department within the terms established by regulatory documents. Public defense of the dissertation in a one-time specialized academic council</p>

5. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ / THE FORM OF ATTESTATION FOR DEGREE PURSUERS

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Системи керування літальними апаратами та комплексами» здійснюється у формі відкритого та публічного захисту дисертаційної роботи у декілька етапів: перевірка на плагіат; представлення на кафедральному семінарі з обговоренням та внутрішнім рецензуванням; офіційного захисту та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня доктора філософії з присвоєнням кваліфікації: доктор філософії з авіоніки. Обсяг дисертації

має становити 4,5 – 7 авторських аркушів (один авторський аркуш дорівнює 40 тис. друкованих знаків, враховуючи цифри, розділові знаки, проміжки між словами, що становить близько 24 сторінок друкованого тексту при оформленні дисертації з використанням текстового редактора Word, шрифт – Times New Roman, розмір шрифту – 14 pt). Дисертація після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу./

Certification of higher education applicants under the educational program "Aircraft Control Systems and Complexes" is carried out in the form of an open and public defense of the dissertation work in several stages: checking for plagiarism; presentation at the cathedral seminar with discussion and internal review; official defense and ends with the issuance of a document of the established model awarding him the degree of Doctor of Philosophy with the qualification: Doctor of Philosophy in Avionics. The volume of the dissertation should be 4.5 - 7 author's sheets (one author's sheet is equal to 40 thousand printed characters, taking into account numbers, punctuation marks, spaces between words, which is about 24 pages of printed text when the dissertation is designed using the Word text editor, font - Times New Roman, font size - 14 pt). After the defense, the dissertation is placed in the NTB repository of the University for free access.

**6. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ
ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / COMPLIANCE MATRIX OF PROGRAMME COMPETENCIES WITH
PROGRAMME COMPONENTS**

	Н 01	Н 02	Н 03	Н 04	Н 05	Н 06	Н 07
ЗК 01	X		X	X			
ЗК 02	X	X	X	X	X		X
ЗК 03		X					X
ЗК 04					X		
ЗК 05	X				X	X	X
ЗК 06		X					
ЗК 07					X		X
ЗК 08	X				X	X	
ФК 01		X			X		
ФК 02			X	X			
ФК 03					X		
ФК 04			X	X			
ФК 05			X	X			
ФК 06					X		X

7. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТЬОЇ ПРОГРАМИ / COMPLIANCE MATRIX OF PROGRAMME LEARNING OUTCOMES WITH PROGRAMME COMPONENTS

	Н 01	Н 02	Н 03	Н 04	Н 05	Н 06	Н 07
ПРН 01	X		X	X	X		X
ПРН 02	X	X					X
ПРН 03		X			X		
ПРН 04			X	X			
ПРН 05					X		
ПРН 06			X	X			
ПРН 07			X	X			
ПРН 08	X		X	X	X		
ПРН 09	X	X			X	X	X
ПРН 10		X			X		X