

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет



ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

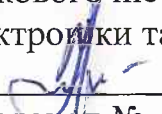
«Фізична та біомедична електроніка»

(найменування ОП)

Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка»
(шифр та найменування спеціальності)
галузі знань 15 «Автоматизація та приладобудування»
(шифр та найменування галузі)
освітня кваліфікація: бакалавр з мікро- та наносистемної техніки
(найменування кваліфікації)

СМЯ НАУ ОП 22.01.06 – 01 – 2016

Затверджено Вченою радою Навчально-наукового інституту аеронавігації, електроніки та телекомунікацій
Голова Вченої ради Навчально-наукового інституту аеронавігації, електроніки та телекомунікацій
 В. Чепіженко
(протокол № 7 від «18» 04 2016 р.)

КИЇВ

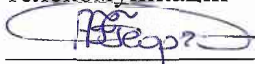


ДІЄ ЯК ТИМЧАСОВА ДО ВВЕДЕННЯ СТАНДАРТУ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ

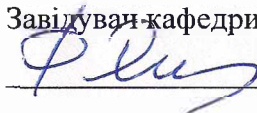
ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

ПОГОДЖЕНО

Науково-методично-редакційною радою
Навчально-наукового інституту
аеронавігації, електроніки та телекомунікацій
протокол № 6
від « 9 » 03 2016 р.

Заст. Голова НМРП Навчально-наукового
інституту аеронавігації, електроніки та
телекомунікацій
 (Креденцар С.М.)

ПОГОДЖЕНО

Кафедрою електроніки
протокол засідання № 1
від « 25 » 01 2016 р.
Завідувач кафедри електроніки
 (Яновський Ф.Й.)



ПЕРЕДМОВА

РОЗРОБЛЕНО РОБОЧОЮ ГРУПОЮ (освітньо-професійна програма «Фізична та біомедична електроніка»)
у складі:

КЕРІВНИК РОБОЧОЇ ГРУПИ:

Мельник Олександр Степанович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри електроніки


(підпис)

ЧЛЕНИ РОБОЧОЇ ГРУПИ:

Яновський Фелікс Йосипович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри електроніки


(підпис)

Сініцин Рустем Борисович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри електроніки


(підпис)


Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів (додаються).

Невгасимий А.О. – кандидат технічних наук, директор ТОВ НВК Телеоптик.

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник

	<p align="center">Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «ФІЗИЧНА ТА БІОМЕДИЧНА ЕЛЕКТРОНІКА» (найменування ОПП)</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ОПП 22.01.06 – 01 - 2016
		стор. 4 з 19	

1. Профіль освітньо-професійної програми

Розділ 1. Загальна інформація		
1.1.	Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний авіаційний університет Навчально-науковий інститут аеронавігації, електроніки та телекомунікацій Кафедра електроніки
1.2.	Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Освітній ступінь: бакалавр. Бакалавр з мікро- та наносистемної техніки.
1.3.	Офіційна назва освітньо-професійної програми	Фізична та біомедична електроніка
1.4.	Тип диплому та обсяг освітньо-професійної програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців
1.5.	Наявність акредитації	Акредитаційна комісія Міністерства освіти і науки України Сертифікат серія НД№1191130
1.6.	Цикл/рівень	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти відповідає сьомому рівню Національної рамки кваліфікацій України
1.7.	Передумови	Повна загальна середня освіта
1.8.	Мови викладання	Українська
1.9.	Термін дії освітньо-професійної програми	-
1.10	Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньо-професійної програми	http://nau.edu.ua http://ian.nau.edu.ua
Розділ 2. Мета освітньо-професійної програми		
2.1.	Бакалаври повинні отримати теоретичні знання, практичні вміння та навички для успішного виконання професійних функцій за спеціальністю «Мікро- та наносистемна техніка», підготуватися до подальшого навчання на другому (магістерському) рівні	
Розділ 3. Характеристика освітньо-професійної програми		
3.1	Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	Галузь знань: 15 Автоматизація та приладобудування Спеціальність: 153 Мікро- та наносистемна техніка
3.2.	Орієнтація освітньо-професійної програми	Базується на результатах сучасних наукових досліджень мікро- та наносистемної техніки та орієнтує на сучасні спеціалізації.
3.3.	Основний фокус освітньо-професійної програми та спеціалізації	Спеціальна освіта та професійна підготовка в області мікро- та наносистемної техніки. Ключові слова: автоматизація, мікро- та наносистемна техніка, приладобудування.
3.4.	Особливості освітньо-професійної програми	Науково-практичне спрямування на сучасну мікро- та наносистемну техніку.

	<p align="center">Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «ФІЗИЧНА ТА БІОМЕДИЧНА ЕЛЕКТРОНІКА» (найменування ОПП)</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ОПП 22.01.06 – 01 - 2016
		стор. 5 з 19	

Розділ 4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання		
4.1.	Придатність до працевлаштування	Робота в державних, комунальних і приватних підприємствах у сферах конструювання, виробництва і експлуатації мікро- та наносистемної техніки та комп'ютерно-інтегрованих технологій.
4.2.	Подальше навчання	Можливість продовження навчання за другим (магістерським) рівнем, який відповідає восьмому рівню Національної рамки кваліфікацій України.
Розділ 5. Викладання та оцінювання		
5.1.	Викладання та навчання	Студентськоцентроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання через лабораторну практику, комбінація лекцій, практичних занять та ділових ігор із розв'язування проблем, виконання проектів, дослідницькі лабораторні роботи, підготовка дипломної роботи.
5.2.	Оцінювання	Письмові экзамени, заліки, практика, презентації, поточний контроль, проектна та курсова роботи, захист дипломної роботи.
Розділ 6. Програмні компетентності		
6.1.	Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати практичні задачі та проблеми під час професійної діяльності у галузі мікро- та наносистемної техніки або у процесі навчання.
6.2.	Загальні компетентності (ЗК)	(ЗК1) базові знання фундаментальних наук в обсязі, необхідному для освоєння загально-професійних дисциплін; (ЗК2) базові знання в галузі мікро- та наносистемної техніки, необхідні для освоєння фундаментальних і професійно-орієнтованих дисциплін; (ЗК3) базові знання історії та культури України, філософії та соціології, які сприяють розвитку загальної культури й соціалізації особистості, схильності до етичних цінностей, розуміння причинно-наслідкових зв'язків розвитку суспільства й уміння їх використовувати в професійній і соціальній діяльності; (ЗК4) здатність до аналізу та синтезу; (ЗК5) здатність до застосування знань на практиці; (ЗК6) здатність здійснювати пошук та аналізувати інформацію з різних джерел; (ЗК7) мати дослідницькі навички; (ЗК8) мати навички розроблення та управління проектами;



		<p>(ЗК9) уміння розв'язувати поставлені науково-технічні завдання та приймати відповідні рішення;</p> <p>(ЗК10) здатність до усної та письмової комунікації українською мовою;</p> <p>(ЗК11) знання іноземних мов;</p> <p>(ЗК12) уміння працювати як індивідуально, так і в колективі;</p> <p>(ЗК13) уміння ефективно спілкуватися на професійному та соціальному рівнях;</p> <p>(ЗК14) креативність, здатність до системного мислення та аналізу;</p> <p>(ЗК15) потенціал до подальшого навчання;</p> <p>(ЗК16) відповідальність за якість виконуваної роботи.</p>
6.3.	Фахові компетентності (ФК)	<p>(ФК1) базові знання наукових понять, теорій і методів, необхідних для розуміння принципів роботи та функціонального призначення пристроїв мікро- та наносистемної техніки;</p> <p>(ФК2) базові знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативних документів в галузі мікро- та наносистемної техніки;</p> <p>(ФК3) базові знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації мікро- та наноелектронного устаткування;</p> <p>(ФК4) знання з обчислювальної техніки та програмування, володіння комп'ютером для вирішення задач спеціальності;</p> <p>(ФК5) знання основ охорони праці в галузі автоматизації та приладобудування, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час роботи з устаткуванням та обладнанням;</p> <p>(ФК6) знання сучасних автоматизованих систем технологічної підготовки виробництва;</p> <p>(ФК7) уміння застосовувати та інтегрувати знання і розуміння дисциплін споріднених інженерних галузей;</p> <p>(ФК8) здатність використовувати та впроваджувати нові технології, брати участь в модернізації та реконструкції обладнання, пристроїв, систем та комплексів, зокрема з метою підвищення їх енергоефективності;</p> <p>(ФК9) здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, що впливають на формування технічних рішень;</p>



		<p>(ФК10) здатність застосовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для розв'язання типових задач спеціальності, а також експлуатації мікро- та нанoeлектронних систем;</p> <p>(ФК11) здатність використовувати знання й уміння для розрахунку, дослідження, вибору, впровадження, ремонту, та проектування мікро- та нанoeлектронних систем;</p> <p>(ФК12) уміння верифікувати, класифікувати та описувати роботу систем і складових шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання;</p> <p>(ФК13) уміння досліджувати проблему та визначати обмеження, у тому числі зумовлені проблемами сталого розвитку, впливу на навколишнє середовище та безпеку життєдіяльності;</p> <p>(ФК14) уміння проектувати мікро- та наносистемну техніку з урахуванням усіх аспектів поставленої задачі, включаючи створення, налагодження, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію;</p> <p>(ФК15) уміння аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.</p>
Розділ 7. Програмні результати навчання		
7.1.	Знання	<p>(ПК1) вміння демонструвати знання і розуміння наукових і математичних принципів, що лежать в основі мікро- та наносистемної техніки;</p> <p>(ПК2) вміння демонструвати та застосовувати знання професійно-орієнтованих дисциплін спеціальності в області комп'ютерних технологій, багатоплатформного програмування в приладобудуванні, фізики малорозмірних ефектів, мікро- та нанокомпонентів, автоматизації вимірювань, комп'ютерної мікро- та наносистемної техніки, мікропроцесорів та мікроконтролерів, схемотехніки мікро- та наносистем і автоматизованого проектування мікро- та наносистем;</p> <p>(ПК3) здатність продемонструвати поглиблені знання в одній з областей мікро- та наносистемної техніки: фізики малорозмірних ефектів, автоматизації вимірювань, багатоплатформного програмування в приладобудуванні, мікропроцесорів та мікроконтролерів, схемотехніки мікро- та</p>




		<p>наносистем і автоматизованого проектування мікро- та наносистем; (ПК4) здатність продемонструвати знання та навички щодо проведення експериментів, збору даних та автоматизованому проектуванню мікро- та наносистемної техніки; (ПК5) здатність продемонструвати знання та розуміння методологій автоматизованого проектування, відповідних нормативних документів, чинних стандартів і технічних умов; (ПК6) здатність продемонструвати знання сучасного стану справ та новітніх мікро- та наносистемних технологій; (ПК7) здатність продемонструвати розуміння впливу технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контекстах;</p>
7.2.	Уміння	<p>(ПК8) застосовувати знання і уміння для верифікації, формулювання і вирішення технічних задач спеціальності, використовуючи відомі методи; (ПК9) застосовувати знання і уміння для розв'язування задач аналізу та синтезу в системах, які характерні обраній ОПП; (ПК10) системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей; (ПК11) застосовувати знання технічних характеристик, конструкційних особливостей, призначення і правил експлуатації устаткування та обладнання для вирішення технічних задач спеціальності; (ПК12) розраховувати, проектувати, конструювати, досліджувати, експлуатувати, ремонтувати, налагоджувати мікро- та наносистемну техніку ; (ПК13) здійснювати пошук науково-технічної інформації в різних джерелах для розв'язання задач спеціальності; (ПК14) ефективно працювати як індивідуально, так і у складі колективу; (ПК15) ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу мікро- та наноелектронних систем; (ПК16) поєднувати теорію і практику, приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності (ОПП) з</p>



		урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів; (ПК17) виконувати відповідні експериментальні дослідження та застосовувати дослідницькі навички за професійною тематикою; (ПК18) оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення
7.3.	Комунікація	(ПК19) уміння спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікації українською мовою та іноземними мовами (англійською, французькою, російською, німецькою, іспанською); (ПК20) здатність використання різноманітних методів, зокрема інформаційних технологій, для ефективно спілкування на професійному та соціальному рівнях.
7.4.	Автономія і відповідальність	(ПК21) здатність адаптуватись до нових ситуацій та приймати рішення; (ПК22) здатність усвідомлювати необхідність навчання та перенавчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань; (ПК23) здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики; (ПК24) здатність демонструвати розуміння та застосування основних засад охорони праці та безпеки життєдіяльності.
Розділ 8. Ресурсне забезпечення реалізації програми		
8.1.	Кадрове забезпечення	Розробники програми: 1 доктор наук, професор; 1 кандидат наук, доцент. Всі розробники є штатним співробітниками Національного авіаційного університету. До реалізації програми залучаються науково-педагогічні працівники з науковими ступенями та вченими званнями, а також висококваліфіковані спеціалісти. З метою підвищення фахового рівня всі науково-педагогічні працівники один раз на п'ять років проходять стажування, в т.ч. закордонні.
8.2.	Матеріально-технічне забезпечення	– навчальні корпуси; – гуртожитки; – тематичні кабінети; – спеціалізовані лабораторії;



		<ul style="list-style-type: none">– комп'ютерні класи;– пункти харчування;– точки бездротового доступу до мережі Інтернет;– мультимедійне обладнання;– спортивний комплекс.
8.3	Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<ul style="list-style-type: none">– офіційний сайт НАУ: http://nau.edu.ua;– точки бездротового доступу до мережі Інтернет;– наукова бібліотека, читальні зали;– навчальні і робочі плани;– графіки навчального процесу;– навчально-методичні комплекси дисциплін;– навчальні та робочі програми дисциплін;– дидактичні матеріали для самостійної та індивідуальної роботи студентів з дисциплін;– програми практик;– методичні вказівки щодо виконання курсових проєктів(робіт), дипломних проєктів (робіт);– критерії оцінювання рівня підготовки;– пакети комплексних контрольних робіт.
Розділ 9. Академічна мобільність		
9.1.	Національна кредитна мобільність	Планується на основі двосторонніх договорів між НАУ та Технічними університетами України.
9.2.	Міжнародна кредитна мобільність	Планується у рамках Еразмус договір про співробітництво між НАУ та навчальними закладами ЕС
9.3.	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Існує можливість навчання іноземних здобувачів вищої освіти з КНР

	<p align="center">Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «ФІЗИЧНА ТА БІОМЕДИЧНА ЕЛЕКТРОНІКА» (найменування ОПП)</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ОПП 22.01.06 – 01 - 2016
		стор. 11 з 19	

2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент ОПП

Код н/д	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОПП			
ОК1.	Українська мова	3,0	<i>Екзамен</i>
ОК2.	Іноземна мова	4,0	<i>Екзамен Диференційований залік</i>
ОК3.	Історія та культура України	3,0	<i>Екзамен</i>
ОК4.	Філософія	3,0	<i>Екзамен</i>
ОК5.	Фізичне виховання	3,0	<i>Диференційовані заліки</i>
ОК6.	Вища математика	15,0	<i>Екзамени</i>
ОК7.	Фізика	12,0	<i>Екзамен Диференційований залік</i>
ОК8.	Вступ до спеціальності	4,0	<i>Диференційований залік</i>
ОК9.	Комп'ютерні технології в приладобудуванні	12,0	<i>Екзамен Диференційований залік</i>
ОК10.	Фізика малорозмірних ефектів	4,0	<i>Екзамен</i>
ОК11.	Мікро- та наноконпоненти	4,0	<i>Екзамен</i>
ОК12.	Автоматизовані вимірювальні системи	4,0	<i>Екзамен</i>
ОК13.	Теоретичні основи електротехніки та електроніки	12,0	<i>Екзамен Диференційований залік</i>
ОК14.	Технології програмування в приладобудуванні	5,0	<i>Екзамен</i>
ОК15.	Аналогова схемотехніка	5,0	<i>Екзамен</i>
ОК16.	Імовірність та статистика в приладобудуванні	4,0	<i>Диференційовані заліки</i>
ОК17.	Основи спектрального аналізу	3,0	<i>Екзамен</i>
ОК18.	Цифрова обробка сигналів	4,0	<i>Екзамен</i>
ОК19.	Комп'ютерна мікро- та наносистемна техніка	8,0	<i>Екзамен Диференційований залік</i>
ОК20.	Програмовані мікро- та наносистеми	5,0	<i>Екзамен</i>
ОК21.	Прикладна оптоелектроніка	4,0	<i>Екзамен</i>
ОК22.	Обробка цифрового відео	3,0	<i>Екзамен</i>



1	2	3	4
ОК23.	Мікропроцесори та мікроконтролери	5,0	Екзамен
ОК24.	Апаратні платформи обчислень	3,0	Диференційований залік
ОК25.	Схемотехніка мікро- та наносистем	5,0	Екзамен
ОК26.	Практична криптологія	3,5	Екзамен
ОК27.	Основи візуалізації зображень	3,5	Диференційований залік
ОК28.	Автоматизоване проектування мікро- та наносистем	5,0	Екзамен
ОК29.	Основи біомедичних електронних систем	4,0	Екзамен
ОК30.	Багатоплатформне програмування	3,0	Диференційований залік
ОК31.	Основи охорони праці	3,0	Екзамен
ОК32.	Теоретичні основи електротехніки та електроніки <i>Курсова робота*</i>	1,0	Захист курсової роботи
ОК33.	Аналогова схемотехніка <i>Курсова робота*</i>	1,0	Захист курсової роботи
ОК34.	Комп'ютерна мікро- та наносистемна техніка <i>Курсова робота*</i>	1,0	Захист курсової роботи
ОК35.	Програмовані мікро- та наносистеми <i>Курсовий проект*</i>	1,5	Захист курсового проекту
ОК36.	Схемотехніка мікро- та наносистем <i>Курсовий проект*</i>	1,5	Захист курсового проекту
ОК37.	Автоматизоване проектування мікро- та наносистем <i>Курсовий проект*</i>	1,5	Захист курсового проекту
ОК38.	Обчислювальна практика	3,0	Диференційований залік
ОК39.	Комп'ютерна практика	3,0	Диференційований залік
ОК40.	Проектно-технологічна практика	4,5	Диференційований залік
ОК41.	Переддипломна практика	3,0	Диференційований залік
ОК42.	Дипломне проектування	7,5	Захист дипломної роботи
Загальний обсяг обов'язкових компонент:			180,0

* кількість кредитів за курсовими проектами (роботами) ОК32 – ОК37 врахована у кредитах відповідних навчальних дисциплін ОК13, ОК15, ОК19, ОК20, ОК25, ОК28.

	Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «ФІЗИЧНА ТА БІОМЕДИЧНА ЕЛЕКТРОНІКА» (найменування ОПП)	Шифр документа	СМЯ НАУ ОПП 22.01.06 – 01 - 2016
		стор. 13 з 19	

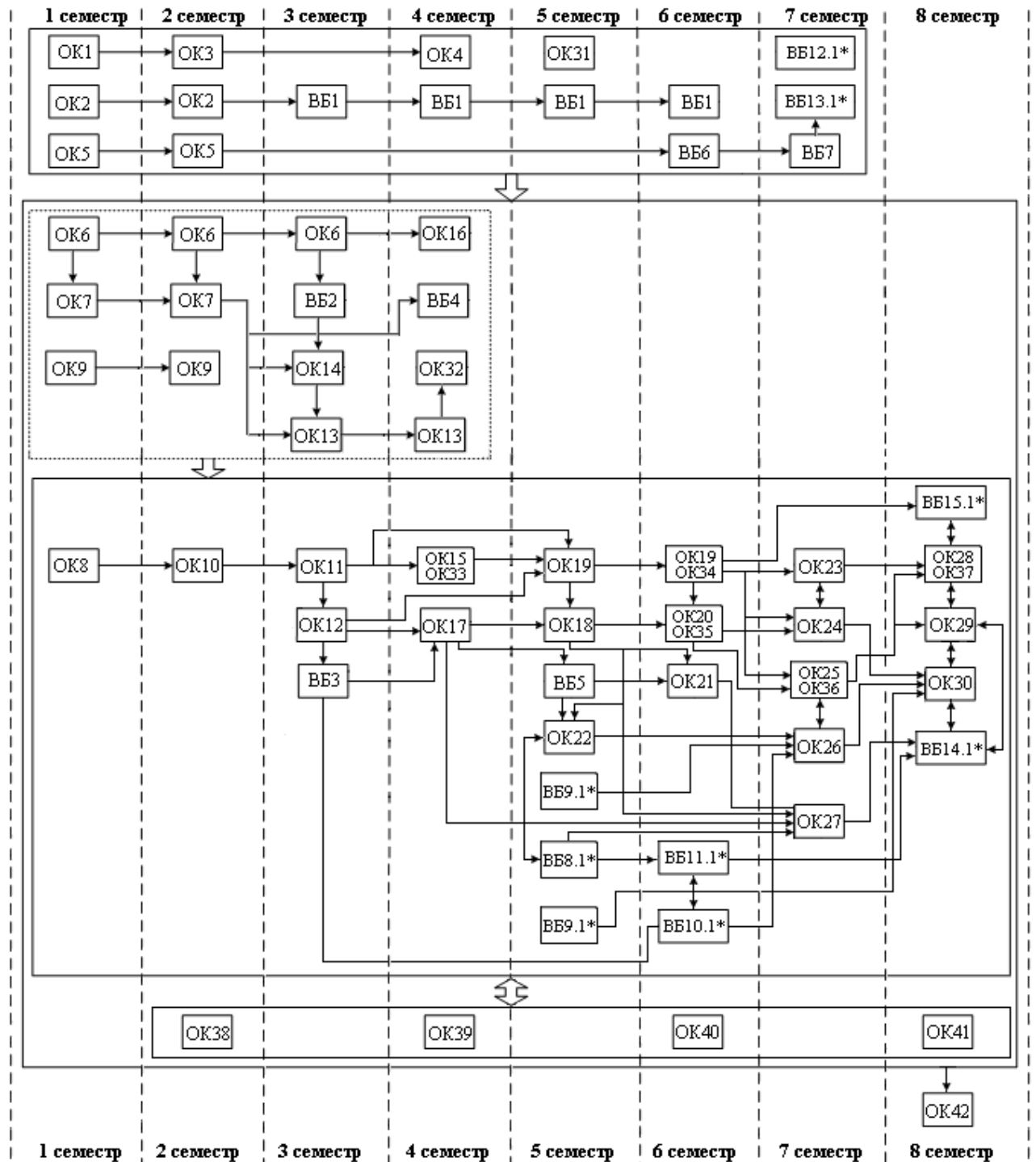
1	2	3	4
Вибіркові компоненти ОПП			
ВБ1.	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	8,0	<i>Диференційовані заліки</i>
ВБ2.	Основи дискретної математики	3,0	<i>Диференційований залік</i>
ВБ3.	Основи теорії інформації	3,0	<i>Диференційований залік</i>
ВБ4.	Хімія твердого тіла	4,0	<i>Диференційований залік</i>
ВБ5.	Прилади візуалізації зображень	6,0	<i>Екзамен</i>
ВБ6.	Основи фізики живих систем	4,0	<i>Диференційований залік</i>
ВБ7.	Медична акустoeлектроніка	3,0	<i>Екзамен</i>
ВБ8.1	Розпізнавання образів*	3,5	<i>Диференційований залік</i>
ВБ9.1	Програмування обчислювальних методів*	3,5	<i>Диференційований залік</i>
ВБ10.1	Інформаційні основи кодування*	3,5	<i>Диференційований залік</i>
ВБ11.1	Технології "інтернет речей" в електроніці*	4,0	<i>Екзамен</i>
ВБ12.1	Відновлювальна енергія та енергозбереження*	3,5	<i>Диференційований залік</i>
ВБ13.1	Прикладна біофізика*	3,5	<i>Диференційований залік</i>
ВБ14.1	Мікро- та нанoeлектромеханічні системи*	3,5	<i>Диференційований залік</i>
ВБ15.1	Автоматизація виробництва в приладобудуванні*	4,0	<i>Екзамен</i>
ВБ16.2	Військова підготовка	29,0	<i>Екзамен</i> <i>Диференційовані заліки</i>
Загальний обсяг вибірових компонент		60,0	
Загальний обсяг освітньо-професійної програми		240,0	

* дисципліни, альтернативні військовій підготовці ВБ16.2.




2.2. Структурно-логічна схема ОПП

Структурно-логічна схема ОПП побудована по блоковій логічно-евристичній структурі послідовності викладання обов'язкової та вибіркової складових програми підготовки бакалавра.



* дисципліни, альтернативні військовій підготовці BB16.2.

	<p align="center">Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «ФІЗИЧНА ТА БІОМЕДИЧНА ЕЛЕКТРОНІКА» (найменування ОПП)</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ОПП 22.01.06 – 01 - 2016
		стор. 15 з 19	

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньо-професійної програми «Фізична та біомедична електроніка» проводиться у формі захисту дипломної роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня Бакалавра із присвоєнням кваліфікації Бакалавр з мікро- та наносистемної техніки.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.



(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 – 04)



АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності
1	Лісовський Ф. В.	03.04.2017		Документ є актуальним

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет



ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Фізична та біомедична електроніка»

(найменування ОПП)

Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка»
(шифр та найменування спеціальності)

галузі знань 15 «Автоматизація та приладобудування»
(шифр та найменування галузі)

освітня кваліфікація: бакалавр з мікро- та наносистемної механіки
(найменування кваліфікації)


СМЯ НАУ ОПП 22.01.06 – 01 – 2018



Затверджено Вченою радою
Голова Вченої ради
В. Ісаєнко
(протокол № 5 від «26» 06 2018 р.)

Освітньо-професійна програма
вводиться в дію наказом ректора
Ректор
В. Ісаєнко
(протокол № 357/ср від «13» 07 2018 р.)

КИЇВ

	<p>Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «ФІЗИЧНА ТА БІОМЕДИЧНА ЕЛЕКТРОНІКА» (найменування ОПП)</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ОПП 22.01.06 – 01 - 2018
		стор. 2 з 19	


ДІЄ ЯК ТИМЧАСОВА ДО ВВЕДЕННЯ СТАНДАРТУ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

ПОГОДЖЕНО

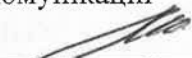
Науково-методичною радою університету
протокол № 5
від «07» 06 2018 р.

Проректор НАУ з навчальної роботи
Голова НМР НАУ


_____ (Гудманян А.Г.)

ПОГОДЖЕНО

Вченою радою Навчально-наукового
інституту аеронавігації, електроніки та
телекомунікацій
протокол № 3
від «26» 03 2018 р.

Голова Вченої ради Навчально-наукового
інституту аеронавігації, електроніки та
телекомунікацій

_____ (Мачалін І.О.)

ПОГОДЖЕНО

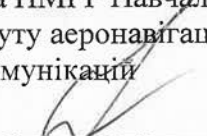
Кафедрою електроніки
протокол засідання № 3
від «19» 03 2018 р.

Завідувач кафедри електроніки


_____ (Яновський Ф.Й.)

ПОГОДЖЕНО

Науково-методично-редакційною радою
Навчально-наукового інституту
аеронавігації, електроніки та
телекомунікацій
протокол № 8
від «21» 03 2018 р.

Голова НМРП Навчально-наукового
інституту аеронавігації, електроніки та
телекомунікацій

_____ (Креденцар С.М.)




ПЕРЕДМОВА

РОЗРОБЛЕНО РОБОЧОЮ ГРУПОЮ (освітньо-професійна програма «Фізична та біомедична електроніка»)

у складі:

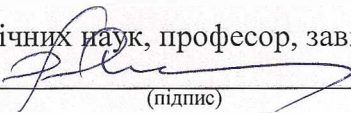
КЕРІВНИК РОБОЧОЇ ГРУПИ:

Мельник Олександр Степанович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри електроніки


_____ (підпис)

ЧЛЕНИ РОБОЧОЇ ГРУПИ:

Яновський Фелікс Йосипович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри електроніки


_____ (підпис)

Сініцин Рустем Борисович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри електроніки


_____ (підпис)


Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів (додаються).

Невгасимий А.О. – кандидат технічних наук, директор ТОВ НВК Телеоптик.

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Врахований примірник

	<p align="center">Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «ФІЗИЧНА ТА БІОМЕДИЧНА ЕЛЕКТРОНІКА» (найменування ОПП)</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ОПП 22.01.06 – 01 - 2018
		стор. 4 з 19	

1. Профіль освітньо-професійної програми

Розділ 1. Загальна інформація		
1.1.	Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний авіаційний університет Навчально-науковий інститут аеронавігації, електроніки та телекомунікацій Кафедра електроніки
1.2.	Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Освітній ступінь: бакалавр. Бакалавр з мікро- та наносистемної техніки.
1.3.	Офіційна назва освітньо-професійної програми	Фізична та біомедична електроніка
1.4.	Тип диплому та обсяг освітньо-професійної програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців
1.5.	Наявність акредитації	Акредитаційна комісія Міністерства освіти і науки України Сертифікат серія НД№1191130
1.6.	Цикл/рівень	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти відповідає сьомому рівню Національної рамки кваліфікацій України
1.7.	Передумови	Повна загальна середня освіта
1.8.	Мови викладання	Українська
1.9.	Термін дії освітньо-професійної програми	-
1.10	Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньо-професійної програми	http://nau.edu.ua http://ian.nau.edu.ua
Розділ 2. Мета освітньо-професійної програми		
2.1.	Бакалаври повинні отримати теоретичні знання, практичні вміння та навички для успішного виконання професійних функцій за спеціальністю «Мікро- та наносистемна техніка», підготуватися до подальшого навчання на другому (магістерському) рівні	
Розділ 3. Характеристика освітньо-професійної програми		
3.1	Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	Галузь знань: 15 Автоматизація та приладобудування Спеціальність: 153 Мікро- та наносистемна техніка
3.2.	Орієнтація освітньо-професійної програми	Базується на результатах сучасних наукових досліджень мікро- та наносистемної техніки та орієнтує на сучасні спеціалізації.
3.3.	Основний фокус освітньо-професійної програми та спеціалізації	Спеціальна освіта та професійна підготовка в області мікро- та наносистемної техніки. Ключові слова: автоматизація, мікро- та наносистемна техніка, приладобудування.
3.4.	Особливості освітньо-професійної програми	Науково-практичне спрямування на сучасну мікро- та наносистемну техніку.

	<p align="center">Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «ФІЗИЧНА ТА БІОМЕДИЧНА ЕЛЕКТРОНІКА» (найменування ОПП)</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ОПП 22.01.06 – 01 - 2018
		стор. 5 з 19	

Розділ 4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання

4.1.	Придатність до працевлаштування	Робота в державних, комунальних і приватних підприємствах у сферах конструювання, виробництва і експлуатації мікро- та наносистемної техніки та комп'ютерно-інтегрованих технологій.
4.2.	Подальше навчання	Можливість продовження навчання за другим (магістерським) рівнем, який відповідає восьмому рівню Національної рамки кваліфікацій України.

Розділ 5. Викладання та оцінювання

5.1.	Викладання та навчання	Студентськоцентроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання через лабораторну практику, комбінація лекцій, практичних занять та ділових ігор із розв'язування проблем, виконання проектів, дослідницькі лабораторні роботи, підготовка дипломної роботи.
5.2.	Оцінювання	Письмові экзамени, заліки, практика, презентації, поточний контроль, проектна та курсова роботи, захист дипломної роботи.

Розділ 6. Програмні компетентності

6.1.	Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати практичні задачі та проблеми під час професійної діяльності у галузі мікро- та наносистемної техніки або у процесі навчання.
6.2.	Загальні компетентності (ЗК)	(ЗК1) базові знання фундаментальних наук в обсязі, необхідному для освоєння загально-професійних дисциплін; (ЗК2) базові знання в галузі мікро- та наносистемної техніки, необхідні для освоєння фундаментальних і професійно-орієнтованих дисциплін; (ЗК3) базові знання історії та культури України, філософії та соціології, які сприяють розвитку загальної культури й соціалізації особистості, схильності до етичних цінностей, розуміння причинно-наслідкових зв'язків розвитку суспільства й уміння їх використовувати в професійній і соціальній діяльності; (ЗК4) здатність до аналізу та синтезу; (ЗК5) здатність до застосування знань на практиці; (ЗК6) здатність здійснювати пошук та аналізувати інформацію з різних джерел; (ЗК7) мати дослідницькі навички; (ЗК8) мати навички розроблення та управління проектами;



		<p>(ЗК9) уміння розв'язувати поставлені науково-технічні завдання та приймати відповідні рішення;</p> <p>(ЗК10) здатність до усної та письмової комунікації українською мовою;</p> <p>(ЗК11) знання іноземних мов;</p> <p>(ЗК12) уміння працювати як індивідуально, так і в колективі;</p> <p>(ЗК13) уміння ефективно спілкуватися на професійному та соціальному рівнях;</p> <p>(ЗК14) креативність, здатність до системного мислення та аналізу;</p> <p>(ЗК15) потенціал до подальшого навчання;</p> <p>(ЗК16) відповідальність за якість виконуваної роботи.</p>
6.3.	Фахові компетентності (ФК)	<p>(ФК1) базові знання наукових понять, теорій і методів, необхідних для розуміння принципів роботи та функціонального призначення пристроїв мікро- та наносистемної техніки;</p> <p>(ФК2) базові знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативних документів в галузі мікро- та наносистемної техніки;</p> <p>(ФК3) базові знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації мікро- та наноелектронного устаткування;</p> <p>(ФК4) знання з обчислювальної техніки та програмування, володіння комп'ютером для вирішення задач спеціальності;</p> <p>(ФК5) знання основ охорони праці в галузі автоматизації та приладобудування, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час роботи з устаткуванням та обладнанням;</p> <p>(ФК6) знання сучасних автоматизованих систем технологічної підготовки виробництва;</p> <p>(ФК7) уміння застосовувати та інтегрувати знання і розуміння дисциплін споріднених інженерних галузей;</p> <p>(ФК8) здатність використовувати та впроваджувати нові технології, брати участь в модернізації та реконструкції обладнання, пристроїв, систем та комплексів, зокрема з метою підвищення їх енергоефективності;</p> <p>(ФК9) здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, що впливають на формування технічних рішень;</p>



		<p>(ФК10) здатність застосовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для розв'язання типових задач спеціальності, а також експлуатації мікро- та нанoeлектронних систем;</p> <p>(ФК11) здатність використовувати знання й уміння для розрахунку, дослідження, вибору, впровадження, ремонту, та проектування мікро- та нанoeлектронних систем;</p> <p>(ФК12) уміння верифікувати, класифікувати та описувати роботу систем і складових шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання;</p> <p>(ФК13) уміння досліджувати проблему та визначати обмеження, у тому числі зумовлені проблемами сталого розвитку, впливу на навколишнє середовище та безпеку життєдіяльності;</p> <p>(ФК14) уміння проектувати мікро- та наносистемну техніку з урахуванням усіх аспектів поставленої задачі, включаючи створення, налагодження, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію;</p> <p>(ФК15) уміння аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.</p>
Розділ 7. Програмні результати навчання		
7.1.	Знання	<p>(ПК1) вміння демонструвати знання і розуміння наукових і математичних принципів, що лежать в основі мікро- та наносистемної техніки;</p> <p>(ПК2) вміння демонструвати та застосовувати знання професійно-орієнтованих дисциплін спеціальності в області комп'ютерних технологій, багатоплатформного програмування в приладобудуванні, фізики малорозмірних ефектів, мікро- та нанокомпонентів, автоматизації вимірювань, комп'ютерної мікро- та наносистемної техніки, мікропроцесорів та мікроконтролерів, схемотехніки мікро- та наносистем і автоматизованого проектування мікро- та наносистем;</p> <p>(ПК3) здатність продемонструвати поглиблені знання в одній з областей мікро- та наносистемної техніки: фізики малорозмірних ефектів, автоматизації вимірювань, багатоплатформного програмування в приладобудуванні, мікропроцесорів та мікроконтролерів, схемотехніки мікро- та</p>



		<p>наносистем і автоматизованого проектування мікро- та наносистем; (ПК4) здатність продемонструвати знання та навички щодо проведення експериментів, збору даних та автоматизованому проектуванню мікро- та наносистемної техніки; (ПК5) здатність продемонструвати знання та розуміння методологій автоматизованого проектування, відповідних нормативних документів, чинних стандартів і технічних умов; (ПК6) здатність продемонструвати знання сучасного стану справ та новітніх мікро- та наносистемних технологій; (ПК7) здатність продемонструвати розуміння впливу технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контекстах;</p>
7.2.	Уміння	<p>(ПК8) застосовувати знання і уміння для верифікації, формулювання і вирішення технічних задач спеціальності, використовуючи відомі методи; (ПК9) застосовувати знання і уміння для розв'язування задач аналізу та синтезу в системах, які характерні обраній ОПП; (ПК10) системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей; (ПК11) застосовувати знання технічних характеристик, конструкційних особливостей, призначення і правил експлуатації устаткування та обладнання для вирішення технічних задач спеціальності; (ПК12) розраховувати, проектувати, конструювати, досліджувати, експлуатувати, ремонтувати, налагоджувати мікро- та наносистемну техніку ; (ПК13) здійснювати пошук науково-технічної інформації в різних джерелах для розв'язання задач спеціальності; (ПК14) ефективно працювати як індивідуально, так і у складі колективу; (ПК15) ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу мікро- та нанoeлектронних систем; (ПК16) поєднувати теорію і практику, приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності (ОПП) з</p>



		урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів; (ПК17) виконувати відповідні експериментальні дослідження та застосовувати дослідницькі навички за професійною тематикою; (ПК18) оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення
7.3.	Комунікація	(ПК19) уміння спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікації українською мовою та іноземними мовами (англійською, французькою, російською, німецькою, іспанською); (ПК20) здатність використання різноманітних методів, зокрема інформаційних технологій, для ефективно спілкування на професійному та соціальному рівнях.
7.4.	Автономія і відповідальність	(ПК21) здатність адаптуватись до нових ситуацій та приймати рішення; (ПК22) здатність усвідомлювати необхідність навчання та перенавчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань; (ПК23) здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики; (ПК24) здатність демонструвати розуміння та застосування основних засад охорони праці та безпеки життєдіяльності.
Розділ 8. Ресурсне забезпечення реалізації програми		
8.1.	Кадрове забезпечення	Розробники програми: 1 доктор наук, професор; 1 кандидат наук, доцент. Всі розробники є штатним співробітниками Національного авіаційного університету. До реалізації програми залучаються науково-педагогічні працівники з науковими ступенями та вченими званнями, а також висококваліфіковані спеціалісти. З метою підвищення фахового рівня всі науково-педагогічні працівники один раз на п'ять років проходять стажування, в т.ч. закордонні.
8.2.	Матеріально-технічне забезпечення	– навчальні корпуси; – гуртожитки; – тематичні кабінети; – спеціалізовані лабораторії;




		<ul style="list-style-type: none">– комп'ютерні класи;– пункти харчування;– точки бездротового доступу до мережі Інтернет;– мультимедійне обладнання;– спортивний комплекс.
8.3	Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<ul style="list-style-type: none">– офіційний сайт НАУ: http://nau.edu.ua;– точки бездротового доступу до мережі Інтернет;– наукова бібліотека, читальні зали;– навчальні і робочі плани;– графіки навчального процесу;– навчально-методичні комплекси дисциплін;– навчальні та робочі програми дисциплін;– дидактичні матеріали для самостійної та індивідуальної роботи студентів з дисциплін;– програми практик;– методичні вказівки щодо виконання курсових проєктів(робіт), дипломних проєктів (робіт);– критерії оцінювання рівня підготовки;– пакети комплексних контрольних робіт.
Розділ 9. Академічна мобільність		
9.1.	Національна кредитна мобільність	Планується на основі двосторонніх договорів між НАУ та Технічними університетами України.
9.2.	Міжнародна кредитна мобільність	Планується у рамках Еразмус договір про співробітництво між НАУ та навчальними закладами ЕС
9.3.	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Існує можливість навчання іноземних здобувачів вищої освіти з КНР



2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент ОПП

Код н/д	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОПП			
ОК1.	Українська мова	3,0	Екзамен
ОК2.	Іноземна мова	4,0	Екзамен Диференці- йований залік
ОК3.	Історія та культура України	3,0	Екзамен
ОК4.	Філософія	3,0	Екзамен
ОК5.	Фізичне виховання	3,0	Диференці- йовані заліки
ОК6.	Вища математика	15,0	Екзамени
ОК7.	Фізика	12,0	Екзамен Диференці- йований залік
ОК8.	Вступ до спеціальності	4,0	Диференці- йований залік
ОК9.	Комп'ютерні технології в приладобудуванні	12,0	Екзамен Диференці- йований залік
ОК10.	Фізика малорозмірних ефектів	4,0	Екзамен
ОК11.	Мікро- та наноконпоненти	4,0	Екзамен
ОК12.	Автоматизовані вимірювальні системи	4,0	Екзамен
ОК13.	Теоретичні основи електротехніки та електроніки	12,0	Екзамен Диференці- йований залік
ОК14.	Технології програмування в приладобудуванні	5,0	Екзамен
ОК15.	Аналогова схемотехніка	5,0	Екзамен
ОК16.	Імовірність та статистика в приладобудуванні	4,0	Диференці- йовані заліки
ОК17.	Основи спектрального аналізу	3,0	Екзамен
ОК18.	Цифрова обробка сигналів	4,0	Екзамен
ОК19.	Комп'ютерна мікро- та наносистемна техніка	8,0	Екзамен Диференці- йований залік
ОК20.	Програмовані мікро- та наносистеми	5,0	Екзамен
ОК21.	Прикладна оптоелектроніка	4,0	Екзамен
ОК22.	Обробка цифрового відео	3,0	Екзамен

	Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «ФІЗИЧНА ТА БІОМЕДИЧНА ЕЛЕКТРОНІКА» (найменування ОПП)	Шифр документа	СМЯ НАУ ОПП 22.01.06 – 01 - 2018
		стор. 12 з 19	

1	2	3	4
ОК23.	Мікропроцесори та мікроконтролери	5,0	Екзамен
ОК24.	Апаратні платформи обчислень	3,0	Диференційований залік
ОК25.	Схемотехніка мікро- та наносистем	5,0	Екзамен
ОК26.	Практична криптологія	3,5	Екзамен
ОК27.	Основи візуалізації зображень	3,5	Диференційований залік
ОК28.	Автоматизоване проектування мікро- та наносистем	5,0	Екзамен
ОК29.	Основи біомедичних електронних систем	4,0	Екзамен
ОК30.	Багатоплатформне програмування	3,0	Диференційований залік
ОК31.	Основи охорони праці	3,0	Екзамен
ОК32.	Теоретичні основи електротехніки та електроніки <i>Курсова робота*</i>	1,0	Захист курсової роботи
ОК33.	Аналогова схемотехніка <i>Курсова робота*</i>	1,0	Захист курсової роботи
ОК34.	Комп'ютерна мікро- та наносистемна техніка <i>Курсова робота*</i>	1,0	Захист курсової роботи
ОК35.	Програмовані мікро- та наносистеми <i>Курсовий проект*</i>	1,5	Захист курсового проекту
ОК36.	Схемотехніка мікро- та наносистем <i>Курсовий проект*</i>	1,5	Захист курсового проекту
ОК37.	Автоматизоване проектування мікро- та наносистем <i>Курсовий проект*</i>	1,5	Захист курсового проекту
ОК38.	Обчислювальна практика	3,0	Диференційований залік
ОК39.	Комп'ютерна практика	3,0	Диференційований залік
ОК40.	Проектно-технологічна практика	4,5	Диференційований залік
ОК41.	Переддипломна практика	3,0	Диференційований залік
ОК42.	Дипломне проектування	7,5	Захист дипломної роботи
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		180,0	

* кількість кредитів за курсовими проектами (роботами) ОК32 – ОК37 врахована у кредитах відповідних навчальних дисциплін ОК13, ОК15, ОК19, ОК20, ОК25, ОК28.

	Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «ФІЗИЧНА ТА БІОМЕДИЧНА ЕЛЕКТРОНІКА» (найменування ОПП)	Шифр документа	СМЯ НАУ ОПП 22.01.06 – 01 - 2018
		стор. 13 з 19	

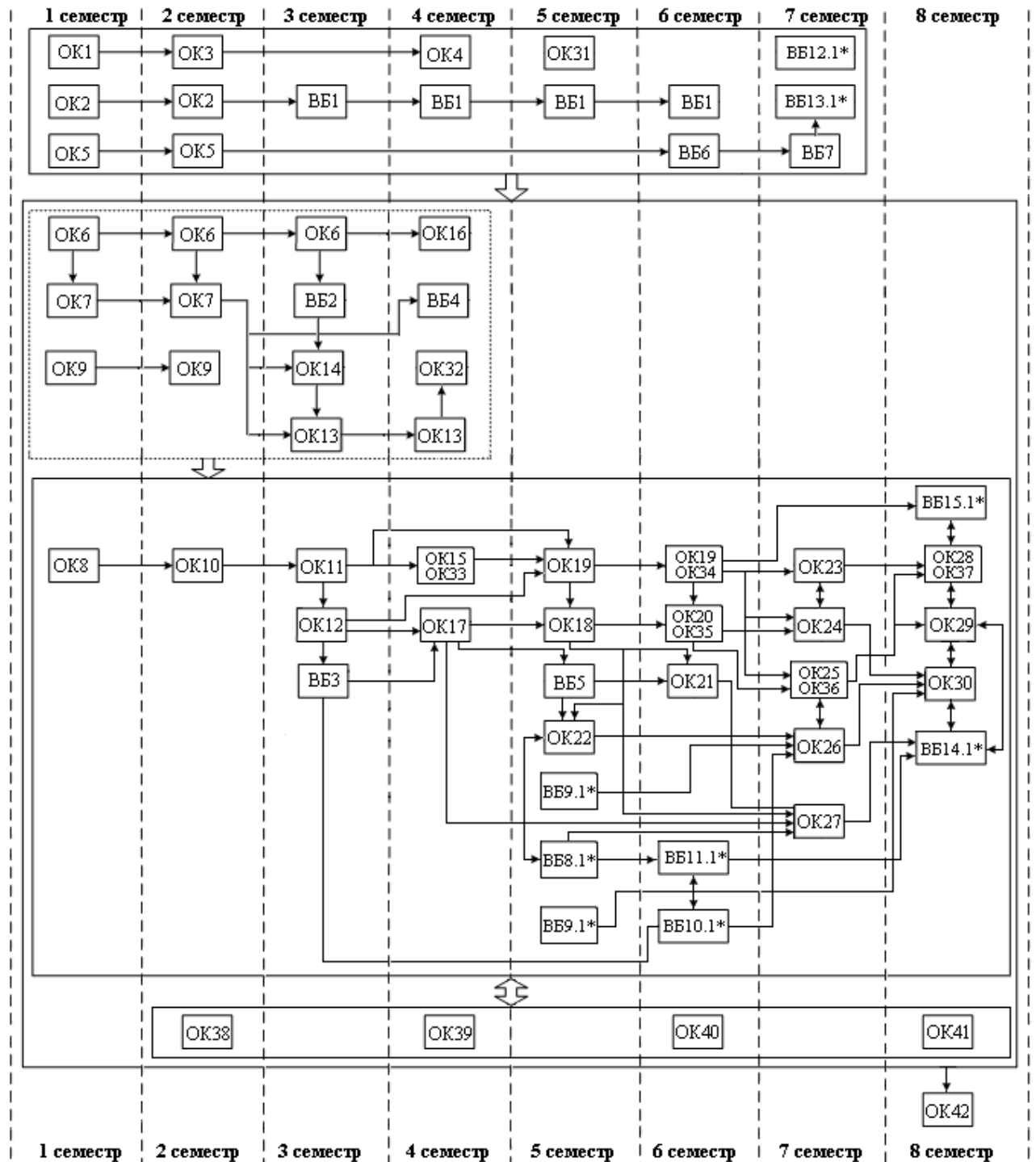
1	2	3	4
Вибіркові компоненти ОПП			
ВБ1.	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	8,0	<i>Диференційовані заліки</i>
ВБ2.	Основи дискретної математики	3,0	<i>Диференційований залік</i>
ВБ3.	Основи теорії інформації	3,0	<i>Диференційований залік</i>
ВБ4.	Хімія твердого тіла	4,0	<i>Диференційований залік</i>
ВБ5.	Прилади візуалізації зображень	6,0	<i>Екзамен</i>
ВБ6.	Основи фізики живих систем	4,0	<i>Диференційований залік</i>
ВБ7.	Медична акустoeлектроніка	3,0	<i>Екзамен</i>
ВБ8.1	Розпізнавання образів*	3,5	<i>Диференційований залік</i>
ВБ9.1	Програмування обчислювальних методів*	3,5	<i>Диференційований залік</i>
ВБ10.1	Інформаційні основи кодування*	3,5	<i>Диференційований залік</i>
ВБ11.1	Технології "інтернет речей" в електроніці*	4,0	<i>Екзамен</i>
ВБ12.1	Відновлювальна енергія та енергозбереження*	3,5	<i>Диференційований залік</i>
ВБ13.1	Прикладна біофізика*	3,5	<i>Диференційований залік</i>
ВБ14.1	Мікро- та нанoeлектромеханічні системи*	3,5	<i>Диференційований залік</i>
ВБ15.1	Автоматизація виробництва в приладобудуванні*	4,0	<i>Екзамен</i>
ВБ16.2	Військова підготовка	29,0	<i>Екзамен</i> <i>Диференційовані заліки</i>
Загальний обсяг вибірових компонент		60,0	
Загальний обсяг освітньо-професійної програми		240,0	

* дисципліни, альтернативні військовій підготовці ВБ16.2.




2.2. Структурно-логічна схема ОПП

Структурно-логічна схема ОПП побудована по блоковій логічно-евристичній структурі послідовності викладання обов'язкової та вибіркової складових програми підготовки бакалавра.



* дисципліни, альтернативні військовій підготовці BB16.2.

	<p align="center">Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «ФІЗИЧНА ТА БІОМЕДИЧНА ЕЛЕКТРОНІКА» (найменування ОПП)</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ОПП 22.01.06 – 01 - 2018
		стор. 15 з 19	

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньо-професійної програми «Фізична та біомедична електроніка» проводиться у формі захисту дипломної роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня Бакалавра із присвоєнням кваліфікації Бакалавр з мікро- та наносистемної техніки.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.



(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності
1	Лубський Ф.В.	23.04.2019		Документ є актуальним

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				