**(Ф 03.02-107)**

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 техніки

(найменування кваліфікації)

**СМЯ НАУ ОПП 22.01.06 – 01 – 2018**

Затверджено Вченою радою

Голова Вченої ради

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В. Ісаєнко

(протокол №\_\_\_ від «\_\_\_»\_\_\_\_2018 р.)

Освітньо-професійна програма

вводиться в дію наказом ректора

Ректор

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В. Ісаєнко

(протокол №\_\_\_ від «\_\_\_»\_\_\_\_2018 р.)

КИЇВ Діє як тимчасова ДО ВВЕДЕННЯ СТАНДАРТУ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**

**освітньо-професійної програми**

|  |  |
| --- | --- |
| ПОГОДЖЕНО  Науково-методичною радою університету  протокол №\_\_\_\_\_  від «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_2018 р. Проректор НАУ з навчальної роботиГолова НМР НАУ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(Гудманян А.Г.) | ПОГОДЖЕНО Вченою радою Навчально-наукового інституту аеронавігації, електроніки та телекомунікацій  протокол №\_\_\_\_\_  від «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_2018 р. Голова Вченої ради Навчально-наукового інституту аеронавігації, електроніки та телекомунікацій\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(Мачалін І.О.) |
| ПОГОДЖЕНО  Кафедрою електроніки  протокол засідання № \_\_\_  від «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_2018 р. Завідувач кафедри електроніки\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(Яновський Ф.Й.) | ПОГОДЖЕНО  Науково-методично-редакційною радою  Навчально-наукового інституту аеронавігації, електроніки та телекомунікацій  протокол № \_\_\_  від «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_2018 р. Голова НМРР 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 стейкголдерів (додаються).

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

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

**Врахований примірник**

**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 4 роки |
| 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. |
| **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 екзамени, 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;  (ЗК9) уміння розв’язувати поставлені науково-технічні завдання та приймати відповідні рішення;  (ЗК10) здатність до усної та письмової комунікації українською мовою;  (ЗК11) знання іноземних мов;  (ЗК12) уміння працювати як індивідуально, так і в колективі;  (ЗК13) уміння ефективно спілкуватися на професійному та соціальному рівнях;  (ЗК14) креативність, здатність до системного мислення та аналізу;  (ЗК15) потенціал до подальшого навчання;  (ЗК16) відповідальність за якість виконуваної роботи. |
| 6.3. | Фахові компетентності (ФК) | (ФК1) базові знання наукових понять, теорій і методів, необхідних для розуміння принципів роботи та функціонального призначення пристроїв мікро- та наносистемної техніки;  (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;  (ФК3) базові знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації мікро- та наноелектронного устаткування;  (ФК4) знання з обчислювальної техніки та програмування, володіння комп'ютером для вирішення задач спеціальності;  (ФК5) знання основ охорони праці в галузі автоматизації та приладобудування, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час роботи з устаткуванням та обладнанням;  (ФК6) знання сучасних автоматизованих систем технологічної підготовки виробництва;  (ФК7) уміння застосовувати та інтегрувати знання і розуміння дисциплін споріднених інженерних галузей;  (ФК8) здатність використовувати та впроваджувати нові технології, брати участь в модернізації та реконструкції обладнання, пристроїв, систем та комплексів, зокрема з метою підвищення їх енергоефективності;  (ФК9) здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, що впливають на формування технічних рішень;  (ФК10) здатність застосовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для розв’язання типових задач спеціальності, а також експлуатації мікро- та наноелектронних систем;  (ФК11) здатність використовувати знання й уміння для розрахунку, дослідження, вибору, впровадження, ремонту, та проектування мікро- та наноелектронних систем;  (ФК12) уміння верифікувати, класифікувати та описувати роботу систем і складових шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання;  (ФК13) уміння досліджувати проблему та визначати обмеження, у тому числі зумовлені проблемами сталого розвитку, впливу на навколишнє середовище та безпеку життєдіяльності;  (ФК14) уміння проектувати мікро- та наносистемну техніку з урахуванням усіх аспектів поставленої задачі, включаючи створення, налагодження, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію;  (ФК15) уміння аргументувати вибір методів розв’язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення. |
| **Розділ 7. Програмні результати навчання** | | |
| 7.1. | Знання | (ПК1) вміння демонструвати знання і розуміння наукових і математичних принципів, що лежать в основі мікро- та наносистемної техніки;  (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;  (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 наносистем і автоматизованого проектування мікро- та наносистем;  (ПК4) здатність продемонструвати знання та навики 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; |
| 7.2. | Уміння | (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 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;  − комп’ютерні класи;  − пункти харчування;  − точки бездротового доступу до мережі Інтернет;  − мультимедійне обладнання;  − спортивний комплекс. |
| 8.3 | Інформаційне та навчально-методичне  забезпечення | − 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 проектів(робіт), дипломних проектів (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**

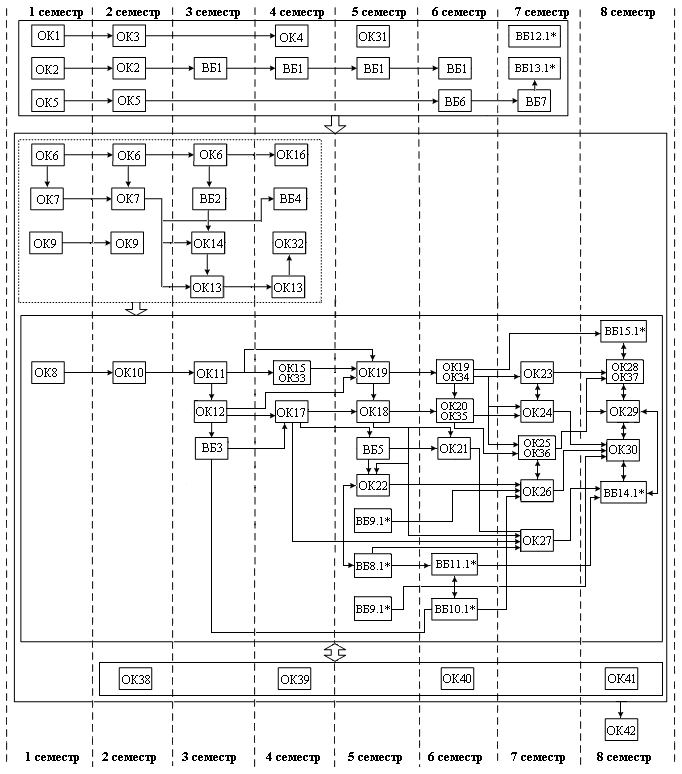
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код н/д | Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота) | Кількість  кредитів | Форма  підсумк.  контролю |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Обов’язкові компоненти ОПП** | | | |
| ОК1. | Українська мова | 3,0 | *Екзамен* |
| ОК2. | Іноземна мова | 4,0 | *Екзамен*  *Диференці-йований залік* |
| ОКЗ. | 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 нанокомпоненти | 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. | Ком'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* |
| 1 | 2 | 5,0 | 4 |
| ОК23. | Мікропроцесори та мікроконтролери | 5,0 | *Екзамен* |
| ОК24. | Апаратні платформи обчислень | 3,0 | *Диференці-йований залік* |
| ОК25. | Схемотехніка мікро- та наносистем | 5,0 | *Екзамен* |
| ОК26. | Практична криптологія | 3,5 | *Екзамен* |
| ОК27. | Основи візуалізації зображень | 3,5 | *Диференці-йований залік* |
| ОК28. | Автоматизоване проектування мікро- та наносистем | 5,0 | *Екзамен* |
| ОК29. | Основи біомедичних електронних систем | 4,0 | *Екзамен* |
| ОК30. | Багатоплатформне програмування | 3,0 | *Диференці-йований залік* |
| ОК31. | Основи охорони праці | 3,0 | *Екзамен* |
| ОК32. | Теоретичні основи електротехніки та електроніки  *Курсова робота* | 1,0 | *Захист курсової роботи* |
| ОК33. | Аналогова схемотехніка  *Курсова робота* | 1,0 | *Захист курсової роботи* |
| ОК34. | Ком'ютерна мікро- та наносистемна техніка  *Курсова робота* | 1,0 | *Захист курсової роботи* |
| ОК35. | Програмовані мікро- та наносистеми  *Курсовий проект* | 1,5 | *Захист курсового проекту* |
| ОК36. | Схемотехніка мікро- та наносистем  *Курсовий проект* | 1,5 | *Захист курсового проекту* |
| ОК37. | Автоматизоване проектування мікро- та наносистем  *Курсовий проект* | 1,5 | *Захист курсового проекту* |
| ОК38. | Обчислювальна практика | 3,0 | *Диференці-йований залік* |
| ОК39. | Комп'ютерна практика | 3,0 | *Диференці-йований залік* |
| ОК40. | Проектно-технологічна практика | 4,5 | *Диференці-йований залік* |
| ОК41. | Переддипломна практика | 3,0 | *Диференці-йований залік* |
| ОК42. | Дипломне проектування | 7,5 | *Захист дипломної роботи* |
| **Загальний обсяг обов'язкових компонент:** | | 180,0 | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Вибіркові компоненти ОПП** | | | |
| ВБ1. | Іноземна мова (за професійним спрямуванням) | 8,0 | *Диференці-йовані заліки* |
| ВБ2. | Основи дискретної математики | 3,0 | *Диференці-йований залік* |
| ВБ3. | Основи теорії інформації | 3,0 | *Диференці-йований залік* |
| ВБ4. | Хімія твердого тіла | 4,0 | *Диференці-йований залік* |
| ВБ5. | Прилади візуалізації зображень | 6,0 | *Екзамен* |
| ВБ6. | Основи фізики живих систем | 4,0 | *Диференці-йований залік* |
| ВБ7. | Медична акустоелектроніка | 3,0 | *Екзамен* |
| ВБ8.1 | Розпізнавання образів\* | 3,5 | *Диференці-йований залік* |
| ВБ9.1 | Програмування обчислювальних методів\* | 3,5 | *Диференці-йований залік* |
| ВБ10.1 | Інформаційні основи кодування\* | 3,5 | *Диференці-йований залік* |
| ВБ11.1 | Технології "інтернет речей" в електроніці\* | 4,0 | *Екзамен* |
| ВБ12.1 | Відновлювальна енергія та енергозбереження\* | 3,5 | *Диференці-йований залік* |
| ВБ13.1 | Прикладна біофізика\* | 3,5 | *Диференці-йований залік* |
| ВБ14.1 | Мікро- та наноелектромеханічні системи\* | 3,5 | *Диференці-йований залік* |
| ВБ15.1 | Автоматизація виробництва в приладобудуванні\* | 4,0 | *Екзамен* |
| ВБ16.2 | Військова підготовка | 29,0 | *Екзамен*  *Диференці-йовані заліки* |
| **Загальний обсяг вибіркових 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-еврестичній структурі послідовності викладання обов‘язкової та вибіркової складових програми підготовки бакалавра.

****

**\*** дисципліни, альтернативні військовій підготовці ВБ16.2.

**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.

**4. Матриця відповідності програмних компетентностей**

**компонентам освітньо-професійної програми**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ОК1 | ОК2 | ОК3 | ОК4 | ОК5 | ОК6 | ОК7 | ОК8 | ОК9 | ОК10 | ОК11 | ОК12 | ОК13,32 | ОК14 | ОК15,33 | ОК16 | ОК17 | ОК18 | ОК19,34 | ОК20,35 | ОК21 | ОК22 | ОК23 | ОК24 | ОК25,36 | ОК26 | ОК27 | ОК28,37 | ОК29 | ОК30 | ОК31 | ОК38 | ОК39 | ОК40 | ОК41 | ОК42 | ВБ1 | ВБ2 | ВБ3 | ВБ4 | ВБ5 | ВБ6 | ВБ7 | ВБ8.1 | ВБ9.1 | ВБ10.1 | ВБ11.1 | ВБ12.1 | ВБ13.1 | ВБ14.1 | ВБ15.1 |
| ЗК1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х |  |  |  |  |  |  |  | х | х | х | х |  | х | х | х | х | х | х |  | х | х |
| ЗК2 |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  |  | х |  |  | х |  |  |  | х | х |  |  |  |  | х |  |  |  |  |  | х | х | х | х | х | х |  |  |  | х |  |  |  |  |  |  | х | х |  | х | х |
| ЗК3 | х |  | х | х |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ЗК4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  | х |  | х |  | х | х |  |  | х |  | х |  | х | х | х |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  |  |  |  | х | х | х |  |  |  | х | х |
| ЗК5 |  | х | х | х | х |  |  |  |  |  |  |  | х |  | х |  |  |  | х | х |  |  |  |  | х |  |  | х |  |  |  | х | х | х | х | х |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  |  | х |
| ЗК6 | х | х | х |  |  | х | х |  |  | х |  | х | х | х | х | х |  |  | х | х |  | х | х | х | х | х |  | х |  | х |  |  |  |  |  | х | х | х |  | х |  |  | х | х |  | х |  | х | х | х |  |
| ЗК7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х | х | х |  | х | х | х |  |  | х | х | х | х | х | х |  | х |  | х | х | х | х | х |  |  |  | х |  |  | х |  |  | х | х |  |  | х | х |
| ЗК8 |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  |  |  | х |  | х |  |  | х | х |  |  |  |  | х |  |  | х |  |  |  |  |  | х | х | х |  |  |  | х |  |  |  |  | х |  |  | х | х |  | х |
| ЗК9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  | х |  |  | х | х |  |  |  |  | х |  |  | х |  |  |  |  | х | х | х | х |  |  |  | х |  |  |  | х |  | х | х | х |  |  | х |
| ЗК10 | х |  | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х |  | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х |
| ЗК11 |  | х |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  |  |  |  | х |  |  |  | х | х |  |  |  |  | х |  |  |  |  |  | х | х |  |  |  | х |  |  |  |  |  | х |  |  |  |  |
| ЗК12 |  | х |  |  | х |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х | х | х | х |  | х |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  |  |  |
| ЗК13 | х | х |  | х |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х | х | х |  | х |  | х |  |  |  | х | х | х | х | х |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  | х |  |
| ЗК14 |  |  |  | х |  | х | х |  | х |  |  | х | х |  | х |  | х |  | х | х | х |  | х |  |  | х |  | х |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  |  | х |  |  | х |  |  | х | х |  |  | х | х |
| ЗК15 |  | х |  |  | х | х |  | х |  | х |  | х |  |  | х |  |  | х |  | х | х |  | х |  |  | х |  |  |  |  |  |  |  |  | х | х | х | х | х |  |  | х |  | х | х | х | х |  |  | х | х |
| ЗК16 |  |  |  |  | х |  | х |  | х |  | х |  | х |  |  | х |  |  |  | х |  | х |  |  |  | х |  |  |  | х |  | х | х | х | х | х | х |  | х |  |  | х |  |  | х |  | х |  |  | х | х |
| ФК1 |  |  |  |  |  |  |  | х |  | х | х | х |  |  | х |  |  |  | х | х | х |  | х |  | х |  |  | х |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  | х |  |  |  |  |  |  | х |  |  |  | х |  |
| ФК2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  | х |  |  |  | х | х |  |  |  |  |  | х |  | х |  |  |  | х | х | х | х | х |  |  |  |  | х |  | х |  |  |  |  |  |  |  | х |
| ФК3 |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  | х | х | х |  | х |  |  |  | х |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  |  | х | х | х | х | х |  |  | х | х | х |  |  |  | х |  | х | х |  | х |  |
| ФК4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  |  | х | х |  |  | х | х | х |  |  |  | х |  |  |  | х | х |  |  | х |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  | х |  |  |  | х |
| ФК5 |  |  |  |  | х |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х | х |  |  |  |  |  |  | х |  |  | х |  | х | х | х | х | х |  |  |  |  |  |  | х |  |  |  |  |  |  |  |  | х |
| ФК6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  | х |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х |
| ФК7 |  | х |  |  |  |  |  | х |  |  |  |  |  |  |  |  | х | х |  |  | х | х |  |  |  | х | х |  |  |  |  |  |  | х |  | х |  | х | х | х | х | х | х | х |  | х | х | х | х |  |  |
| ФК8 |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  |  |  | х |  |  |  |  |  | х | х | х |  |  |  | х | х |  |  |  |  |  |  | х | х |  | х |  |  |  | х |  |  |  |  |  |  |  | х |  | х | х |
| ФК9 |  |  | х | х |  |  |  | х | х |  |  |  |  | х |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  |  |  |  | х |  |  |  |  | х | х | х |  | х |
| ФК10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х | х |  | х |  |  |  | х | х |  |  |  |  | х |  |  | х |  |  |  | х | х | х | х | х |  |  |  |  |  | х |  |  |  |  |  |  |  | х | х |
| ФК11 |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  |  | х | х | х |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х | х | х |  |  |  | х | х | х |  | х |  | х | х |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х |
| ФК12 |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  | х |  |  |  |  | х |  |  |  |  |  |  | х | х |  |  |  | х |  |  |  |  | х |  | х | х |  | х | х |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  |
| ФК13 |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  | х |  |  | х |  | х |  |  |  |  |  | х |  |  |  |  |  |  |  |  | х |
| ФК14 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  | х |  |  |  |  | х |  |  |  |  | х |  | х |  |  |  |  | х |  | х | х |
| ФК15 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  |  |  | х |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х | х |  | х |  |  |  | х |  |  |  |  |  | х |  | х |  |

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)**

**відповідними компонентами освітньо-професійної програми**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ОК1 | ОК2 | ОК3 | ОК4 | ОК5 | ОК6 | ОК7 | ОК8 | ОК9 | ОК10 | ОК11 | ОК12 | ОК13,32 | ОК14 | ОК15,33 | ОК16 | ОК17 | ОК18 | ОК19,34 | ОК20,35 | ОК21 | ОК22 | ОК23 | ОК24 | ОК25,36 | ОК26 | ОК27 | ОК28,37 | ОК29 | ОК30 | ОК31 | ОК38 | ОК39 | ОК40 | ОК41 | ОК42 | ВБ1 | ВБ2 | ВБ3 | ВБ4 | ВБ5 | ВБ6 | ВБ7 | ВБ8.1 | ВБ9.1 | ВБ10.1 | ВБ11.1 | ВБ12.1 | ВБ13.1 | ВБ14.1 | ВБ15.1 |
| ПК1 |  |  |  |  |  |  |  | х |  | х | х | х |  |  | х |  |  |  | х | х | х |  | х |  | х |  |  | х |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  | х |  |  |  |  |  |  | х |  |  |  | х |  |
| ПК2 |  |  |  |  |  |  |  |  | х | х | х | х |  | х |  |  |  |  | х | х |  |  | х | х | х | х |  | х |  | х |  |  |  |  |  | х |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  | х |  |  |  | х |
| ПК3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  | х |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х | х | х |  |  | х |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  |  |  |  |  |
| ПК4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  | х |  |  |  | х | х |  |  |  |  | х |  |  | х |  |  |  |  | х | х | х | х | х |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  |  | х |
| ПК5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  | х |  |  |  | х | х |  |  |  |  | х |  | х |  |  |  |  | х | х | х | х | х |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  |  |  | х |  |  |  |  | х |  |  | х |  |  |  |  |  |  | х | х |  | х |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  | х |  |
| ПК7 |  |  | х | х |  |  |  | х | х |  |  |  |  | х |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  |  |  |  | х |  |  |  |  | х | х | х |  | х |
| ПК8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х | х |  | х | х |  | х | х |  | х |  |  |  | х |  |  | х |  |  |  |  |  | х | х | х |  |  | х |  |  | х | х |  |  |  |  |  |  | х | х |
| ПК9 |  |  |  |  |  | х | х |  |  |  |  |  | х |  |  |  | х |  | х | х |  |  | х |  | х |  | х | х | х |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  | х |  |  | х | х | х |  |  |  | х | х |
| ПК10 | х | х | х | х |  | х | х | х |  |  | х | х | х |  | х | х | х |  | х | х | х |  | х |  |  |  |  | х |  |  |  |  |  |  | х | х |  | х | х | х | х |  | х |  | х |  |  |  |  | х |  |
| ПК11 |  |  |  |  |  |  | х |  |  | х | х | х |  | х |  |  |  | х |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  |  | х | х | х | х | х |  |  | х | х | х |  |  |  | х |  | х | х |  | х |  |
| ПК12 |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  | х | х | х | х |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х | х | х | х |  |  |  |  | х | х | х | х |  | х |  | х |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х | х |
| ПК13 | х | х | х | х |  | х | х |  |  | х |  | х | х | х | х | х |  |  | х | х |  | х | х | х | х | х |  | х |  | х |  |  |  |  | х | х | х | х |  | х |  | х | х |  | х |  | х | х | х | х |  |
| ПК14 | х | х | х | х | х |  |  | х |  | х |  | х | х |  | х |  |  | х |  | х |  | х |  |  |  |  |  |  |  |  | х | х | х | х | х | х | х |  |  |  | х |  |  |  | х |  |  | х | х | х | х |
| ПК15 |  |  |  |  |  |  |  | х | х | х |  |  | х | х |  | х |  |  |  | х | х |  |  | х |  | х |  |  |  | х |  |  |  |  | х | х |  | х |  | х |  |  | х | х |  | х | х |  |  | х |  |
| ПК16 | х |  | х |  |  |  |  | х |  |  | х |  | х |  |  |  |  |  | х | х | х |  |  |  | х | х |  |  |  |  |  |  | х | х |  | х |  |  |  | х |  |  |  | х |  |  | х |  | х |  |  |
| ПК17 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  | х |  |  |  | х | х |  |  |  |  | х |  |  | х |  |  |  |  | х | х | х | х |  |  |  | х |  |  | х |  | х | х |  | х |  |  | х |
| ПК18 |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  | х | х |  |  |  |  |  |  | х |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  |  |  |  |  | х |  | х |  |  |  |  |  | х |  |  |  |  |  |  |  |  | х |
| ПК19 | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х | х |
| ПК20 |  |  |  |  |  | х |  |  | х |  |  |  |  | х |  | х | х | х | х | х |  | х | х | х | х |  |  | х |  |  |  | х | х |  |  | х |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  | х |  |  | х |  |
| ПК21 |  |  | х |  | х |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  | х |  |  | х | х |  |  |  |  | х |  |  | х |  |  |  | х | х | х | х | х |  |  |  | х |  |  |  | х |  | х | х | х |  |  | х |
| ПК22 | х | х | х | х | х | х | х | х |  | х |  | х |  |  | х |  |  | х |  | х | х |  | х |  |  | х |  |  |  |  |  |  |  |  | х | х | х | х | х |  |  | х |  | х | х | х | х |  |  | х | х |
| ПК23 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х |  | х |  |  | х | х |  |  |  |  | х | х |  | х |  |  |  | х | х | х | х | х |  |  |  | х |  | х | х | х |  |  |  | х |  |  | х |
| ПК24 |  |  |  |  | х |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | х | х | х | х | х | х |  |  |  |  |  | х |  |  |  |  |  | х | х |  | х |

**(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 ознайом-лення | Примітки |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**(Ф 03.02 – 04)**

**АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № пор. | Прізвище ім'я по-батькові | Дата ревізії | Підпис | Висновок щодо адекватності |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**(Ф 03.02 – 03)**

**АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № зміни | № листа (сторінки) | | | | Підпис особи, яка  внесла зміну | Дата внесення зміни | Дата  введення зміни |
| Зміненого | Заміненого | Нового | Анульо-  ваного |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**(Ф 03.02 – 32)**

**УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Підпис | Ініціали, прізвище | Посада | Дата |
| Розробник |  |  |  |  |
| Узгоджено |  |  |  |  |
| Узгоджено |  |  |  |  |
| Узгоджено |  |  |  |  |
| Узгоджено |  |  |  |  |