

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Харківський національний університет радіоелектроніки

ОСВІТНЬО – НАУКОВА ПРОГРАМА

«Біомедична інженерія»

Третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

за спеціальністю 163 Біомедична інженерія

галузі знань 16 Хімічна та біоінженерія

Кваліфікація: Доктор філософії, Біомедична інженерія

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ ХНУРЕ

Голова вченої ради

В.В. Семенець /

(протокол від "24" 02 2020 р. № 2)

Освітня програма вводиться в дію з _____ 2020 р.

Ректор _____ / В.В. Семенець /

(наказ від "27" 02 2020 р. № 117)

Харків 2020 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-наукової програми
«Біомедична інженерія»
спеціальності 163 Біомедична інженерія
третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

УЗГОДЖЕНО

Перший проректор


(підпис)

I.V. Рубан

«25» 02 2020 р.

Начальник навчального відділу


(підпис)

A.V. Міхнова

«25» 02 2020 р.

Начальник відділу ЛА та ВСЗЯО


(підпис)

Ю.Б. Корнілова

«25» 02 2020 р.

Завідувач відділу аспірантури та докторантури


(підпис)

V.P. Манаков

«25» 02 2020 р.

Розглянуто на засіданні

Вченої ради факультету ЕЛБІ

Протокол від 10. 02.2020 № 6

Декан факультету ЕЛБІ


(підпис)

A.V. Васянович
(ІБІІ)

Розглянуто на засіданні

кафедри БМІ

Протокол від 31. 01.2020 № 6

Завідувач кафедри БМІ


(підпис)

O.G. Аврунін
(ІБІІ)

Представники роботодавців

Директор Українського науково-дослідного інституту протезування, протезобудування та відновлення працездатності


(підпис)

A.D. Салєва
(ІБІІ)

Головний лікар ДУ «Інститут медичної радіології ім. С.П. Григор'єва НАМН України»


(підпис)

L.Y. Васильєв
(ІБІІ)

**Представник ради молодих вчених
Наукового товариства молодих учених**

*Заступник голови ради молодих вчених
Наукового товариства молодих учених*


(підпис)

V.M. Ткачов
(ІБІІ)

РОЗРОБЛЕНО

Проектна група:

Керівник проектної групи:

*Аврунін Олег Григорович, д.т.н., професор,
завідувач кафедри БМІ, ХНУРЕ*

члени проектної групи:

*Прасол Ігор Вікторович, д.т.н., доцент,
професор кафедри БМІ, ХНУРЕ*

*Носова Тетяна Віталіївна, к.т.н., доцент,
доцент кафедри БМІ, ХНУРЕ*


(підпис)


(підпис)


(підпис)

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

1. Аврунін Олег Григорович
(керівник проектної групи) – д-р техн. наук, професор, зав. кафедри біомедичної інженерії Харківського національного університету радіоелектроніки
2. Прасол Ігор Вікторович – д-р техн. наук, доцент, професор кафедри біомедичної інженерії Харківського національного університету радіоелектроніки
3. Носова Тетяна Віталіївна – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри біомедичної інженерії Харківського національного університету радіоелектроніки

1. Профіль освітньої програми «Біомедична інженерія» за спеціальністю 163 Біомедична інженерія

| 1 – Загальна інформація | |
|--|--|
| Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу | Харківський національний університет радіоелектроніки Факультет електронної та біомедичної інженерії Кафедра біомедичної інженерії |
| Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу | Доктор філософії Доктор філософії, Біомедична інженерія |
| Офіційна назва освітньої програми | Біомедична інженерія (Biomedical Engineering) |
| Тип диплому та обсяг освітньої програми | Диплом доктора філософії, одиничний, 30 кредитів ЄКТС освітньої складової освітньо-наукової програми, термін освітньої складової освітньо-наукової програми – 1 рік |
| Наявність акредитації | |
| Цикл/рівень | НРК України – 9 рівень, FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень |
| Передумови | Наявність ступеня магістра (або освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста) |
| Мова(и) викладання | Українська. Англійська для іноземців |
| Термін дії освітньої програми | До повно завершення періоду навчання або наступного оновлення програми |
| Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми | http://nure.ua/branch/viddil-aspiranturi-ta-doktoranturi/specialnosti-ta-osvitno-naukovi-programi/163-biomedichna-inzhenerija-phd |
| 2 – Мета освітньої програми | |
| Підготовка висококваліфікованих фахівців, які володіють системою знань та умінь у галузі біомедичної інженерії; здатні виявляти та розв'язувати актуальні наукові задачі, проводити самостійні наукові дослідження у галузі біомедичної інженерії за спеціальністю «Біомедична інженерія»; набуття універсальних навиків дослідника, достатніх для проведення та успішного завершення наукового дослідження і подальшої науково-педагогічної та професійно-наукової діяльності за фахом. | |
| 3 - Характеристика освітньої програми | |
| Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності)) | 16 Хімічна та біоінженерія 163 Біомедична інженерія |
| Орієнтація освітньої програми | Освітньо-наукова програма ґрунтується на результатах сучасних наукових досліджень у сфері біомедичної інженерії. Спрямована на актуальні аспекти спеціальності, в рамках якої можлива подальша наукова та викладацька кар'єра. |
| Основний фокус освітньої програми та спеціалізації | Набуття необхідних дослідницьких навиків для наукової діяльності, викладання спеціальних дисциплін в галузі біомедичної інженерії, а також комерціалізації результатів дослідницької діяльності та трансферу технологій Ключові слова: біомедична інженерія, математичне моделювання біомедичних процесів та систем, методи аналізу біомедичних даних, системне проектування біомедичних комплексів, інженерія |

| | |
|---|---|
| | медичних знань, мережні, хмарові та Grid-технології в біомедицині. |
| Особливості програми | Підготовка докторів філософії за спеціальністю «Біомедична інженерія» в ХНУРЕ буде відрізнятися від підготовки подібних в інших закладах вищої освіти за рахунок формування науково-технічного світогляду фахівця, яке буде включати обов'язкову тріаду – автоматизація обробки медико-біологічних сигналів та даних, автоматизація проектування електронних засобів біомедичної інженерії, використання мікропроцесорної техніки та комп'ютерних комплексів і систем. Зміст наукової складової ОНП визначається індивідуальним навчальним планом аспіранта |
| 4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання | |
| Придатність до працевлаштування | Робочі місця в науково-дослідних інститутах НАН України, університетах МОН України, наукових центрах та високотехнологічних компаніях, відповідних департаментах і відділах державних адміністрацій різного рівня |
| Подальше навчання | Здобуття наступного наукового ступеня (доктор наук) |
| 5 – Викладання та оцінювання | |
| Викладання та навчання | Лекції, практичні заняття, опрацювання публікацій у провідних фахових виданнях технічного профілю, консультації із викладачами, написання рефератів, підготовка дисертаційної роботи |
| Оцінювання | Письмові та усні екзамени, диференційовані заліки, презентації тощо |
| 6 – Програмні компетентності | |
| Інтегральна компетентність | Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі біомедичної інженерії, проводити дослідницько-інноваційну діяльність, що передбачає глибоке осмислення наявних та створення нових цілісних знань, а також практичне впровадження отриманих результатів |
| Загальні компетентності (ЗК) | ЗК1. Здатність досконалого володіння іноземними мовами з метою здійснення наукової комунікації, міжнародного співробітництва, спілкування з колегами в межах своєї спеціальності та відстоювання власних наукових поглядів; ЗК2. Здатність розуміти та аналізувати іншомовну наукову інформацію в усній та письмовій формах у межах відповідної спеціальності; ЗК3. Здатність формувати та викладати результати своїх наукових досліджень українською та іноземними мовами; ЗК4. Здатність застосувати отримані філософсько-світоглядні знання при вирішенні професійних проблем та осмислення їх впливу на розвиток сучасного світу; ЗК5. Здатність усвідомлювати міру соціальної відповідальності за використання результатів наукових досліджень; ЗК6. Здатність до активного використання навичок критичного мислення, технік прийняття рішень, методик підготовки та проведення наукових дискусій; ЗК7. Здатність до аргументованого обґрунтування своїх поглядів та наукових гіпотез; ЗК8. Здатність розвитку індивідуальних особистісних здібностей: мотиваційно-ціннісних, когнітивних та творчих; |

| | |
|---|--|
| | <p>ЗК9. Здатність володіти соціально-комунікаційними навичками ефективного спілкування та педагогічними, психологічними способами організації навчального процесу;</p> <p>ЗК10. Здатність до критичного аналізу та оцінки сучасних наукових досягнень, генерування нових ідей при вирішенні дослідних і практичних завдань, в тому числі в міждисциплінарних областях;</p> <p>ЗК11. Здатність самостійно виконувати науково-дослідну діяльність у галузі біомедичної інженерії з використанням сучасних теорій, методів та інформаційно-комунікаційних технологій;</p> <p>ЗК12. Здатність брати участь в розробці нових методів і методичних підходів в наукових дослідженнях в галузі біомедичної інженерії;</p> <p>ЗК13. Здатність планувати і організовувати медико-інженерні дослідження, наукові семінари та конференції;</p> <p>ЗК14. Здатність здійснювати патентний пошук, захист прав інтелектуальної власності;</p> <p>ЗК15. Здатність планувати науково-професійний розвиток;</p> <p>ЗК16. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технологій аналізу даних;</p> <p>ЗК17. Здатність реалізовувати методи й алгоритми інтелектуального аналізу для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем;</p> <p>ЗК18. Здатність використовувати сучасні програмні засоби до розв'язування задач аналізу даних;</p> <p>ЗК19. Здатність перевіряти якість і практичність отриманих результатів та інтерпретувати результати аналізу даних</p> <p>ЗК20. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання</p> <p>ЗК21. Здатність розробляти та реалізовувати методи й алгоритми моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем;</p> <p>ЗК22. Здатність проводити експерименти за програмою моделювання з обробкою й аналізом результатів</p> |
| <p>Спеціальні (Фахові, предметні) компетентності</p> | <p>ФК1. Здатність знаходити і аналізувати необхідну інформацію для вирішення завдань, які важко формалізуються, та прийняття рішень в галузі біомедичної інженерії;</p> <p>ФК2. Здатність обробляти і вилучати медичні знання;</p> <p>ФК3. Здатність розробляти методи інженерії медичних знань і використовувати штучний інтелект під час генерації управлінських рішень;</p> <p>ФК4. Здатність застосовувати медичні знання і розуміння для визначення, формулювання та вирішення інженерних завдань з використанням загальноживаних методів;</p> <p>ФК5. Здатність формулювати нові задачі із застосування новітніх інформаційних технологій в охороні здоров'я та складати можливий план їх розв'язання;</p> <p>ФК6. Здатність будувати математичні моделі задач та висувати гіпотези щодо їх поведінки;</p> <p>ФК7. Здатність окреслити сферу застосування новітніх технологій, розуміти переваги й обмеженість відомих методів;</p> <p>ФК8. Здатність розуміти позитивні якості й обмеженість використання програмного забезпечення, оцінювати на практиці</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>його ефективність;</p> <p>ФК9. Здатність скористатися інтегрованими середовищами програмування та спеціальними програмними засобами для чисельних і аналітичних розрахунків;</p> <p>ФК10. Здатність підпорядкування зі зворотнім зв'язком для уточнення умови, технічних вимог тощо;</p> <p>ФК11. Здатність ефективно розподіляти й перерозподіляти у разі потреби повноваження, делегувати повноваження, сприймати й використовувати експертні оцінки й пропозиції.</p> |
| 7 – Програмні результати навчання | |
| | <p>Повинні демонструвати знання з предметної області:</p> <p>ПРН1. Здатність використовувати в своїй науковій праці оригінальну наукову літературу за фахом, спираючись на вивчення мовного матеріалу, фонових країнознавчих і професійних знань і навичок мовної і контекстуальної здогадки; володіти усіма видами читання (вивчаючого, ознайомчого, пошукового та переглядового); складати план (конспект) прочитаного, викладати прочитане в формі опису та критичного образу, резюме, анотації; написати повідомлення або доповідь за темою дослідження, що проводиться; робити усні та письмові презентації за темою дослідження та наукової тематики в межах вивченого тематичного матеріалу; висловлювати свою точку зору за темою наукового дослідження і морально-етичними проблемами науки;</p> <p>ПРН2. Здатність орієнтуватися в складних філософських проблемах сучасної науки і способах їх вирішення; застосовувати філософські принципи та концепції при виборі, постановці, концептуальному осмисленні проблем наукового дослідження;</p> <p>ПРН3. Здатність визначати істинність або хибність суджень та умовиводів; критично осмислювати наукові тексти, обґрунтовано формулювати свою точку зору;</p> <p>ПРН4. Здатність конструювати зміст навчання, відбирати головне, реалізовувати інтеграційний підхід в навчанні; ефективно планувати і організовувати зайняття з використанням активних і інтерактивних методів навчання;</p> <p>ПРН5. Здатність аналізувати та застосовувати наукові результати, представлені у українському та світовому просторі; застосовувати та відтворювати в професійній сфері професійну україномовну лексику; представляти наукові досягнення з використанням професійної україномовної лексики;</p> <p>ПРН6. Сучасних методів і технологій проектування, конструювання, програмування та функціонування біомедичних апаратів, комплексів і систем;</p> <p>ПРН7. Методів моделювання біотехнічних систем, біологічних процесів і явищ в живій матерії;</p> <p>ПРН8. Новітніх засобів й методів наукових досліджень, що застосовуються у галузі біомедичної інженерії;</p> <p>ПРН9. Сучасних інформаційних технологій в медицині.</p> <p>ПРН10. Володіти інструментами наукового дослідження, застосовувати сучасні інформаційні технології у різних видах професійної діяльності, аналізувати, систематизувати, узагальнювати і публічно представляти результати виконаних наукових досліджень, візуалізувати потенційні області</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>застосування отриманих результатів;</p> <p>ПРН11. Проводити теоретичні й експериментальні дослідження, математичне й комп'ютерне моделювання біологічних процесів і систем;</p> <p>ПРН12. Використовувати у професійній діяльності базові загальні знання з різних наук;</p> <p>ПРН13. Отримувати, аналізувати, оцінювати та використовувати ресурси, що мають відношення до вирішення наукових проблем та задач з предметної області;</p> <p>ПРН14. Планувати і організовувати медико-інженерні дослідження, наукові семінари та конференції;</p> <p>ПРН15. Адаптувати і узагальнювати результати сучасних досліджень у галузі біомедичної інженерії для вирішення наукових і практичних проблем.</p> |
| 8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми | |
| Кадрове забезпечення | Реалізація програми забезпечується кадрами високої кваліфікації з науковими ступенями та вченими званнями, які мають великий досвід навчально-методичної, науково-дослідної роботи та відповідають кваліфікації відповідно до спеціальності згідно ліцензійних умов. |
| Матеріально-технічне забезпечення | <ol style="list-style-type: none"> 1. Забезпеченість приміщеннями для проведення навчальних занять та контрольних заходів. 2. Забезпеченість мультимедійним обладнанням для одночасного використання в навчальних аудиторіях. 3. Наявність соціально-побутової інфраструктури. 4. Забезпеченість здобувачів вищої освіти гуртожитком. 5. Забезпеченість комп'ютерними робочими місцями, лабораторіями, полігонами, обладнанням, устаткуванням, необхідними для виконання навчальних планів. |
| Інформаційне та навчально-методичне забезпечення | <ol style="list-style-type: none"> 1. Забезпеченість бібліотеки вітчизняними та закордонними фаховими періодичними виданнями відповідного або спорідненого профілю, в тому числі в електронному вигляді. 2. Наявність доступу до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою відповідного або спорідненого профілю. 3. Наявність офіційного веб-сайту закладу освіти, на якому розміщена основна інформація про його діяльність (структура, ліцензії та сертифікати про акредитацію, освітня / освітньо-наукова / видавнича/ атестаційна (наукових кадрів) діяльність, навчальні та наукові структурні підрозділи та їх склад, перелік навчальних дисциплін, правила прийому, контактна інформація). 4. Наявність електронного ресурсу закладу освіти, який містить навчально-методичні матеріали з дисциплін навчального плану, в тому числі в системі дистанційного навчання. |
| 9 – Академічна мобільність | |
| Національна кредитна мобільність | На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти України |
| Міжнародна кредитна мобільність | У рамках програми ЄС Еразмус+ на основі двосторонніх договорів між ХНУРЕ та навчальними закладами країн-партнерів |
| Навчання іноземних здобувачів вищої освіти | Умови та особливості ОП в контексті навчання іноземних громадян. |

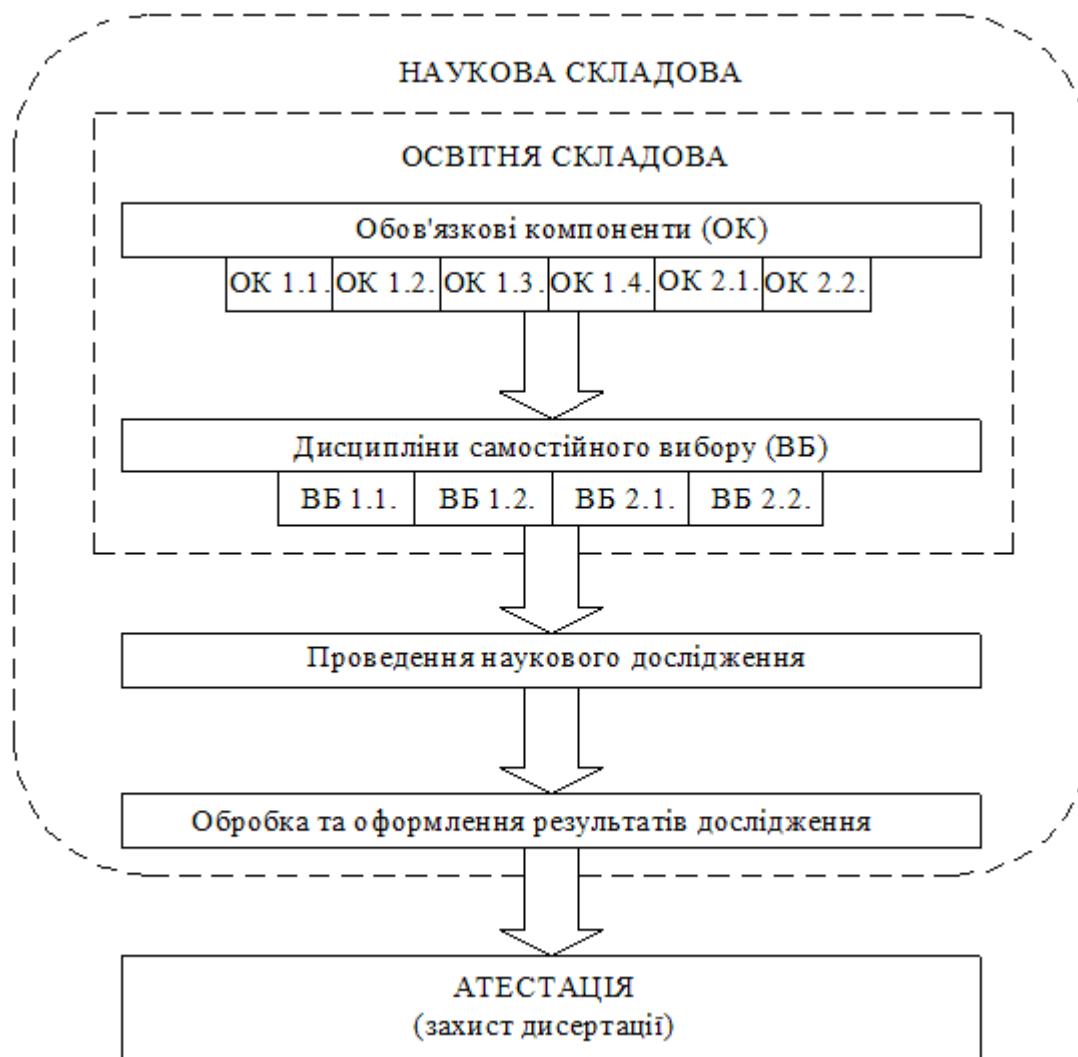
2. Перелік компонент освітньо - наукової програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент ОНП

| Код н/д | Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота) | Кількість кредитів | Форма підсумк. контролю |
|--|---|-------------------------|-------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Обов'язкові компоненти ОНП | | | |
| <i>1. ОСВІТНЯ СКЛАДОВА. ОБОВ'ЯЗКОВІ (НОРМАТИВНІ) НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ</i> | | | |
| <i>Цикл 1.1. Дисципліни гуманітарної та соціально-економічної підготовки</i> | | | |
| ОК 1.1. | Іноземна мова як мова наукової комунікації | 5 | залік |
| ОК 1.2. | Філософія та методологія сучасної науки. проблеми формування критичного мислення | 2 | залік |
| ОК 1.3. | Психолого-педагогічні проблеми науково-педагогічної діяльності | 2 | залік |
| ОК 1.4. | Особливості наукової української мови | 2 | залік |
| <i>Цикл 1.2. Дисципліни природничо-наукової та практичної підготовки</i> | | | |
| ОК 2.1. | Сучасні методи аналізу даних | 3 | залік |
| ОК 2.2. | Методологія наукових досліджень | 3 | Залік |
| Загальний обсяг обов'язкових компонент: | | 17 Кредитів ЄКТС | |
| Вибіркові компоненти ОНП | | | |
| <i>2. ОСВІТНЯ СКЛАДОВА. ВИБІРКОВІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ</i> | | | |
| <i>Вибірковий блок 1 (дисципліни вільного вибору аспіранта)</i> | | | |
| ВБ 1.1. | Сучасні інформаційні технології | 5 | залік |
| ВБ 1.2. | Перспективні напрями та інтелектуальні засоби сучасної терапії | 8 | залік |
| <i>Вибірковий блок 2 (дисципліни вільного вибору аспіранта)</i> | | | |
| ВБ 2.1. | Математичне моделювання процесів та систем | 5 | залік |
| ВБ 2.2. | Інженерія медичних знань | 8 | залік |
| Загальний обсяг вибірових компонент: | | 13 Кредитів ЄКТС | |
| ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ | | 30 Кредитів ЄКТС | |

2.2. Структурно-логічна схема ОНП

| 1 Семестр | 2 Семестр |
|--|---|
| ОК 1.1. ОК 1.2. ОК 2.1. ОК 2.2. ВБ 1.2., ВБ 2.2. | ОК 1.1. ОК 1.3. ОК 1.4. ВБ 1.1., ВБ 2.1. ВБ 1.2., ВБ 2.2. |



Освітня складова

Загальною характеристикою ОНП є спрямованість на надання аспірантам збалансованої системи знань, яка відповідає поточним і перспективним вимогам промисловості в умовах ринкових відносин.

Освітньо-наукова програма підготовки докторів філософії зі спеціальності 163 «Біомедична інженерія» вміщує рекомендований перелік навчальних дисциплін, блоків змістових модулів, мінімальну кількість навчальних

годин/кредитів їх вивчення.

Навчальний план підготовки докторів філософії містить цикли гуманітарних і соціально-економічних, професійних і практичних дисциплін, дисциплін самостійного вибору ВНЗ та аспірантів.

Гуманітарні та соціально-економічні дисципліни вирішують завдання розвитку у аспірантів широкої ерудиції і культури, формування у них високих громадських та моральних якостей з урахуванням наступної самостійної активної творчої і професійної діяльності.

Фундаментальну підготовку майбутніх докторів філософії забезпечуватимуть дисципліни професійної та практичної підготовки, яка необхідна як для засвоєння фахових дисциплін, так і для наступного саморозвитку і самостійного поглиблення професійних знань.

Дисципліни самостійного вибору ВНЗ та аспірантів забезпечують необхідний рівень професійної підготовки доктора філософії.

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії спеціальності 163 Біомедична інженерія здійснюється постійно діючою або спеціалізованою вченою радою, утвореною для проведення разового захисту, на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації.

Стан готовності дисертації аспіранта до захисту визначається науковим керівником (або консенсусним рішенням двох керівників).

Обов'язковою умовою допуску до захисту є успішне виконання аспірантом його індивідуального навчального плану.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

| | ОК 1.1 | ОК 1.2 | ОК 1.3 | ОК 1.4 | ОК 2.1 | ОК 2.2 | ВБ 1.1 | ВБ 1.2 | ВБ 2.1 | ВБ 2.2 |
|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| ЗК 1 | + | | + | | | | | | | |
| ЗК 2 | + | | + | | | | | | | |
| ЗК 3 | + | | | + | | | | | | |
| ЗК 4 | | + | + | | | + | | | | |
| ЗК 5 | | + | | | | | | | | |
| ЗК 6 | | + | | | | + | | | | |
| ЗК 7 | | + | | | | + | | | | |
| ЗК 8 | + | | + | | + | | | | | |
| ЗК 9 | | | + | | + | | | | | |
| ЗК 10 | | | | | + | + | | | | |
| ЗК 11 | | | | | + | + | | | | |
| ЗК 12 | | | | | | + | | | | |
| ЗК 13 | | + | + | | | + | | | | |
| ЗК 14 | + | | | | | + | | | | |
| ЗК 15 | + | | + | | | + | + | | | |
| ЗК 16 | | + | + | | + | | + | | | |
| ЗК 17 | + | | + | + | + | | + | | | |
| ЗК 18 | + | + | | + | + | | + | | | |
| ЗК 19 | | | | + | + | | + | | + | |
| ЗК 20 | | + | | + | | + | | | + | |
| ЗК 21 | + | + | | + | | + | + | | + | |
| ЗК 22 | | | | | + | + | | | + | |
| ... | | | | | | | | | | |
| ФК 1 | + | + | + | | | | | | | + |
| ФК 2 | | | + | | | + | | | | + |
| ФК 3 | | + | | + | | | | | | + |
| ФК 4 | + | + | + | + | | | | | | + |
| ФК 5 | + | | | + | + | + | | + | | |
| ФК 6 | | | | | + | + | | + | | |
| ФК 7 | + | | | | + | | | + | | |
| ФК 8 | | + | + | | | | | + | | |
| ФК 9 | | | | | | + | | + | | |
| ФК 10 | + | | + | | | + | | + | | |
| ФК 11 | + | | | | + | | | + | | |

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої програми

| | ОК 1.1 | ОК 1.2 | ОК 1.3 | ОК 1.4 | ОК 2.1 | ОК 2.2 | ВБ 1.1 | ВБ 1.2 | ВБ 2.1 | ВБ 2.2 |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ПРН 1 | + | | | | | | | | | |
| ПРН 2 | | + | | | | | | | | |
| ПРН 3 | | + | | | | | | | | |
| ПРН 4 | | | + | | | | | | | |
| ПРН 5 | + | | + | + | | | | | | |
| ПРН 6 | + | | + | | | | | | + | |
| ПРН 7 | + | | | | + | + | | | + | |
| ПРН 8 | | | + | | + | + | + | | | |
| ПРН 9 | | + | | + | + | + | + | | | |
| ПРН 10 | | | | + | + | + | + | | | |
| ПРН 11 | + | | | + | | + | | | | |
| ПРН 12 | | + | | | | + | | + | | |
| ПРН 13 | | + | + | | | + | | | | + |
| ПРН 14 | + | | | + | + | | | | | + |
| ПРН 15 | | | | + | | | | + | | |

6. Наукова (дослідницька) компонента ОНП

Наукова складова має забезпечити формування наступних умінь та знань:

- знання принципів та форм організації наукової діяльності;
- володіння універсальними навичками дослідника, зокрема методологією і наукового аналізу; управління науковими медико-технічними проектами;
- уміння виявляти, ставити та вирішувати складні біомедичні і медико-технічні проблеми, організовувати, планувати, реалізовувати та презентувати наукове дослідження фундаментального та / або прикладного спрямування з проблем біомедичної інженерії;
- уміння виконувати оригінальні наукові дослідження з питань біомедичної інженерії на високому фаховому рівні, досягати наукових результатів, що створюють нові знання, з акцентом на актуальних загальнодержавних проблемах з використанням новітніх методів науково пошуку, формування відповідних висновків, надання пропозицій та рекомендацій;
- знання методів оброблення та аналізу наукової інформації;
- усвідомлення принципів академічної чесності, відповідальності за використання плагіату у науковій діяльності;
- уміння формувати грантові заявки, наукові пропозиції, ініціювати інноваційні, комплексні проекти в галузі біомедичної інженерії.

Науково-дослідна тематика дисертаційних робіт повинна відповідати напрямкам досліджень паспорта спеціальності «Біомедична інженерія»:

- дослідження основ побудови медико-діагностичних, фізіотерапевтичних і хірургічних приладів, систем і їх складових частин;
- дослідження взаємодії біологічних об'єктів з полями різної фізичної природи та інтенсивності на макро-, мікро- та нанорівнях;
- розроблення радіоелектронних, оптоелектронних, квантових та акустичних приладів і систем для діагностики, терапії, хірургії та підтримки життєдіяльності біологічних об'єктів;
- розроблення методів і засобів діагностування та вимірювання медико-біологічних та електрофізичних параметрів біологічних об'єктів на макро-, мікро- та нанорівнях;
- розроблення методів, приладів та систем для підтримки життєдіяльності біологічних об'єктів в екстремальних умовах;
- розроблення методів та засобів оброблення та реєстрації біомедичної інформації;
- дослідження та розроблення нових телемедичних приладів і систем біомедичного призначення;
- розроблення нових інформаційних технологій комплексного психологічного та фізіологічного тестування біологічних об'єктів;
- розроблення методів і засобів метрологічного забезпечення біомедичних приладів і систем;
- дослідження та застосування нанотехнологій в біомедичному приладобудуванні;
- розроблення методів і засобів вимірювання параметрів інформаційних сигналів від об'єктів живої природи;
- системні дослідження технології в біологічному та медичному приладобудуванні;
- розроблення методів і засобів оцінювання технічного стану (контроль, діагностування, прогнозування) біомедичних приладів і систем.