

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до навчального плану

Код та найменування спеціальності: 163 «Біомедична інженерія»

Рівень вищої освіти: третій рівень (освітньо-науковий)/восьмий рівень (кваліфікаційний)

Освітньо-наукова програма «Доктор філософії»

Форма навчання: денна / заочна

Загальний обсяг у кредитах Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи та строк навчання: 42 кредити ЄКТС, 4 роки навчання

Навчальний план затверджений Вченою радою ТНТУ ім. І.Пулюя 26.04.2016 р., протокол № 3

Відповідність вимогам стандарту вищої освіти (в разі наявності) стандарту відсутні

Відповідність вимогам професійного стандарту (в разі наявності): відповідає кваліфікаційним характеристикам професій працівників, затверджених наказами Міністерства освіти і науки України від 01.06.13 р. № 665 та Міністерства юстиції України від 19.04.2012 р. № 611/5

Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання: ступінь магістра або інша повна вища освіта

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
1	2	3
Освітня складова		
I. Цикл загальної підготовки		
ЗК1. Здатність до освоєння і системного аналізу через наукове сприйняття і критичне осмислення нових знань в предметній та міжпредметних галузях. ЗК2. Здатність до критичного аналізу і креативного синтезу нових ідей, які можуть сприяти в академічному і професійному контекстах технологічному, соціальному та культурному прогресу суспільства, базованому на знаннях.	РН1. Демонструвати наукові погляди при оцінці факторів, які впливають на вибір методів за засобів розробки в галузі біомедичної інженерії. РН2. Володіти концептуальними та методологічними знаннями в галузі біомедичної інженерії та бути здатним застосовувати їх до професійної діяльності на межі предметних галузей. РН3. Вміти визначити об'єкт і предмет наукових досліджень, використовуючи гносеологічні підходи до розв'язання проблем у галузі біомедичної інженерії. РН6. Використовувати сучасні інформаційні джерела національного та міжнародного рівня для оцінки стану вивченості об'єкту досліджень і актуальності наукової проблеми.	Філософія науки

1	2	3
<p>ЗК4. Здатність до спілкування з колегами, широким академічним товариством та громадськістю як на національному, так і на міжнародному рівні для реалізації інноваційного проекту або вирішення наукової проблеми.</p>	<p>РН6. Використовувати сучасні інформаційні джерела національного та міжнародного рівня для оцінки стану вивченості об'єкту досліджень і актуальності наукової проблеми. РН22. Володіти комунікативними навичками на рівні вільного спілкування в іншомовному середовищі з фахівцями та нефахівцями щодо проблем у галузі біомедичної інженерії. РН24. Володіти навичками усної і письмової презентації результатів власних досліджень рідною та іноземною мовами.</p>	<p>Іноземна мова для науковців</p>
II. Цикл професійної підготовки		
<p>ЗК3. Здатність до розв'язування складних завдань, розуміння відповідальності за результат роботи з урахуванням бюджетних витрат та персональної відповідальності. ЗК5. Здатність до самовдосконалення, адаптації та дії в нових ситуаціях, креативність. ЗК6. Здатність оцінювати соціальну значимість результатів своєї діяльності, бути відповідальним громадянином, усвідомлювати рівні можливості та гендерні проблеми.</p>	<p>РН7. Спланувати та реалізувати на практиці оригінальне самостійне наукове дослідження, яке має наукову новизну, теоретичну і практичну цінність та сприяє розв'язанню науково-технічних проблем біології і медицини. РН27. Дотримуватись етичних норм, враховувати авторське право та норми академічної доброчесності при проведенні наукових досліджень, презентації їх результатів та у науково-педагогічній діяльності. РН28. Знайти оригінальне інноваційне рішення, направлене на розв'язання конкретної проблеми біомедичної інженерії</p>	<p>Теорія та практика експериментальних досліджень в галузі біомедичної інженерії</p>
<p>ЗК4. Здатність до спілкування з колегами, широким академічним товариством та громадськістю як на національному, так і на міжнародному рівні для реалізації інноваційного проекту або вирішення наукової проблеми. ЗК7. Розуміння значення дотримання етичних норм та авторського права при проведенні наукових досліджень, презентації їх результатів та у науково-педагогічній діяльності. СК2. Здатність планувати, організовувати роботу та керувати проектами у галузі біомедичної інженерії</p>	<p>РН23. Вміти доступно, на високому науковому рівні доносити сучасні наукові знання та результати досліджень до професійної та непрофесійної спільноти. РН24. Володіти навичками усної і письмової презентації результатів власних досліджень рідною та іноземною мовами. РН25. Описувати результати наукових досліджень у фахових публікаціях у вітчизняних та закордонних спеціалізованих виданнях, в тому числі в одному, внесеному до наукометричної бази Scopus або аналогічних баз.</p>	<p>Організація та управління науково-дослідними проектами</p>

1	2	3
<p>СК1. Здатність проводити теоретичні й експериментальні дослідження в галузі біомедичної інженерії</p> <p>СК3. Наявність глибоких обґрунтованих знань в галузі біомедичної інженерії</p>	<p>РН4. Володіти методологічними та теоретичними основами, методами й засобами створення, інтеграції та використання інженерно-технічних й медико-біологічних знань, засобів та технологій у галузі біомедичної інженерії</p> <p>РН5. Інтегрувати існуючі методики та методи досліджень та адаптувати їх для розв'язання наукових завдань при проведенні дисертаційних досліджень</p> <p>РН8. Планувати методи дослідження природних біомедичних і штучних біологічних об'єктів та розроблення біоматеріалів і виробів медичного призначення, технологій і технічних систем діагностики, лікування, реабілітації і профілактики захворювань людини</p> <p>РН9. Розробити критерії оцінювання та методів забезпечення якості, надійності, живучості біотехнічних систем, а також їх оптимізації і вдосконалення</p>	<p>Біомедична інженерія</p>
<p>СК4. Здатність розв'язувати науково-техніко проблеми клінічної та реабілітаційної інженерії, медичної радіології</p>	<p>РН10. Розробити та удосконалити методи та засоби підтримки, впровадження, інженерного супроводу існуючих та новітніх медичних технологій, технічних засобів в медицині, управління інженерною інфраструктурою та системою безпеки і якості в лікувальних закладах.</p> <p>РН11. Розробити та вдосконалити джерела променевого впливу на біологічні системи, засобів контролю їх ефективності, а також заходів безпеки при використанні для медичних потреб.</p> <p>РН14. Дослідити, розробити методи та удосконалити і застосувати інженерний супровід засобів і технологій спрямованих на відновлення втрачених органів, частин органів та їх функцій з метою підвищення якості життя людей з фізичними вадами і обмеженнями.</p>	<p>Клінічна інженерія</p> <p>Медична радіологія</p> <p>Реабілітаційна інженерія</p>

1	2	3
СК5. Здатність досліджувати взаємодію техніки з біологічними об'єктами та вдосконалювати метрологічний контроль медичних приладів і систем, інструментів, сенсорів	РН12. Розробити та вдосконалити метрологічний контроль медичних приладів і систем, інструментів, сенсорів та приводів, активних і пасивних протезів, штучних органів та їх частин. РН13. Дослідити взаємодію техніки з біологічними об'єктами.	Медична техніка
ЗК8. Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології у різних видах професійної діяльності СК6. Здатність досліджувати медичні та біологічні об'єкти методами біоінформатики	РН13. Створити програмне забезпечення та інформаційні технології вирішення прикладних і фундаментальних проблем біології і медицини. РН16. Дослідити та використати закономірності та принципи інформаційних процесів у медичних і біологічних системах, створення комп'ютерних засобів збереження, оброблення, передачі інформації і підтримки прийняття рішень в медицині і біології, а також моделювання, прогнозування, управління станом та контроль медичних і біологічних систем, створення віртуальної реальності для потреб діагностики і терапії.	Біоінформатика
ЗК8. Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології у різних видах професійної діяльності СК7. Здатність досліджувати функції живих організмів та прогнозування фізіологічних реакцій при плануванні експериментів методами комп'ютерного моделювання	РН17. Розробити інженерні стратегії, методи та інструменти, в тому числі комп'ютерне моделювання для аналізу експериментальних даних і формулюванні математичного опису фізіологічних подій для отримання комплексного та інтегрованого розуміння функції живих організмів та прогнозування фізіологічних реакцій при плануванні експериментів.	Системна фізіологія
СК8. Здатність досліджувати біологічні об'єкти за біосигналами, розробляти та вдосконалювати діагностичні і терапевтичні методи та засоби	РН18. Удосконалити методи та засоби відбору, оброблення та інтерпретації біосигналів для дослідження біологічних об'єктів, розроблення і вдосконалення діагностичних і терапевтичних методів та засобів.	Відбір та обробка біомедичних сигналів
СК9. Здатність розв'язувати наукові-технічні проблеми томографічної реконструкції зображень біологічних об'єктів, органів	РН19. Відбирати, обробляти, інтерпретувати томографічну реконструкцію зображень біологічних об'єктів, органів та їх структур, отриманих з використанням хвильового випромінювання з оптимальними для безпеки та прикладного застосування для діагностики і лікування параметрами, а також для хірургічного орієнтування.	Медична інтроскопія

1	2	3
<p>ЗК8. Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології у різних видах професійної діяльності</p> <p>СК10. Здатність розв'язувати науково-технічні проблеми заміни або відновлення втрачених розумових, сенсорних і моторних здібностей людини</p>	<p>РН20. Дослідити мозок і нервову систему для заміни або відновлення втрачених розумових, сенсорних і моторних здібностей, впровадити робототехніку контрольованої нервовими імпульсами, розвиток мікроелектронних імплантатів для корекції і покращення функції центральної нервової системи, вдосконалення комп'ютерних систем і мереж з метою використання їх за допомогою біосигналів мозку та нервової системи.</p>	<p>Інженерія нейронних систем</p>
<p>ЗК5. Здатність до самовдосконалення, адаптації та дії в нових ситуаціях, креативність.</p> <p>СК11. Здатність розробляти та проводити всі види занять у вищому навчальному закладі</p> <p>СК12. Здатність застосовувати новітні педагогічні, у тому числі інформаційні технології у навчальному процесі.</p> <p>СК13. Здатність до самовдосконалення у професійній сфері протягом життя, відповідальність за навчання інших при проведенні науково-педагогічної діяльності та наукових досліджень в галузі біомедичної інженерії</p>	<p>РН21. Розробити оригінальний практичний курс для студентів з фахової дисципліни, враховуючи сучасний стан наукових знань та особисті дослідницькі навички.</p> <p>РН23. Вміти доступно, на високому науковому рівні доносити сучасні наукові знання та результати досліджень до професійної та непрофесійної спільноти.</p> <p>РН26. Координувати роботу дослідницької групи, вміти організовувати колективну роботу та керувати людьми.</p>	<p>Педагогічна практика</p>

Інше:

Загальні вимоги до наукової складової освітньо-наукової програми:

- Призначення наукового керівника та тема дисертаційного дослідження затверджуються Вченою радою ТНТУ імені Івана Пулюя.
- Основним документом, який організовує роботу здобувача освітньо-наукового ступеня, його наукову та навчальну діяльність, є індивідуальний план роботи, який затверджується Вченою радою ТНТУ імені Івана Пулюя на весь період підготовки.
- У якості обов'язкової форми та виду звітності виступає щорічний звіт здобувача освітньо-наукового ступеня.
- Результативність науково-дослідної роботи оцінюється за кількістю фахових публікацій та актів впровадження отриманих результатів (у вигляді рекомендацій, виступів на конференціях, патентів тощо).
- По закінченню науково-дослідної роботи аспірант повинен підготувати і на засіданні наукового семінару провести апробацію дисертаційної роботи у формі мультимедійної презентації.
- захист дисертації відбувається на відкритому засіданні спеціалізованої вченої ради, що складається з докторів (кандидатів) наук, яким Міністерством освіти і науки України надано право розглядати дисертації з певної спеціальності.

Ступінь доктора філософії в галузі біомедичної інженерії, отримана в результаті засвоєння освітньої та наукової складових освітньо-наукової програми зі спеціальності 163 «Біомедична інженерія» та захисту дисертації, гарантує, що здобувач:

- здатен формулювати, досліджувати та вирішувати проблеми у відповідності з науковими принципами;
- має глибокі знання зі спеціальності, розуміє основні концепції, теоретичні і практичні проблеми в галузі інформаційних технологій;
- володіє методологією та методами наукової роботи в галузі інформаційних технологій, набув достатнього досвіду для проведення більш широких досліджень як незалежно, так і у співпраці з колегами;
- має досвід викладання і може представити результати наукових досліджень на національному та міжнародному рівнях.

Гарант освітньої програми,
професор кафедри біотехнічних систем,
д.т.н., проф.

_____ Яворський Б.І.