


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«Ужгородський національний університет»**

ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою ДВНЗ
«Ужгородський національний
університет»,

протокол № 6 від 23.05. 2017р.

Голова Вченої ради, ректор
 В.І.Смоланка



ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

**Підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня
вищої освіти**

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 15 Автоматизація та приладобудування
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 153 Мікро- та наносистемна техніка
НАЗВА ОНП Фізична та біомедична електроніка

Ужгород 2017 р.

Освітньо-наукова програма "Фізична та біомедична електроніка" підготовки другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 153 "Мікро- та наносистемна техніка" розроблена згідно вимог Закону України "Про вищу освіту".

Програма відповідає другому циклу вищої освіти та сьомому кваліфікаційному рівню за Національною рамкою кваліфікацій України.

Укладачі програми:

1. Січка Михайло Юрійович, кандидат фіз.-мат. наук доцент кафедри твердотільної електроніки та інформаційної безпеки (керівник проектної групи);
2. Різак Василь Михайлович, доктор фіз.-мат. наук професор, завідувач кафедри твердотільної електроніки та інформаційної безпеки;
3. Барта Адальберт Адальбертович, асистент кафедри твердотільної електроніки та інформаційної безпеки.

**1.Профіль освітньої програми зі спеціальності
№ 153 ” Мікро- та наносистемна техніка ”(за спеціалізацією ” Фізична
та біомедична електроніка ”)**

Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу	Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет»
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти: магістр. Освітня кваліфікація: магістр з мікро- та наносистемної техніки. Професійна кваліфікація : магістр з мікро- та наносистемної техніки.
Офіційна назва освітньої програми	Фізична та біомедична електроніка
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів ЄКТС. Термін навчання 1 рік і 9 місяців.
Наявність акредитації	Акредитаційна комісія України Сертифікат про акредитацію серія НД № 0791821 Термін дії сертифікату до 01.07.2022р.
Цикл/рівень	Національна рамка кваліфікацій України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень.
Передумови	Наявність першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Умови вступу визначаються «Правилами прийому до Ужгородського національного університету»
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	Відповідно до терміну дії сертифіката про акредитацію
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/15068
Мета освітньої програми	
Набуття теоретичних і практичних знань та вмінь, навичок та інших компетенцій, для успішної професійної діяльності, дослідження, розроблення новітніх та використання існуючих технологій, матеріалів та приладів мікро- та наносистемної техніки; конструювання, виготовлення, випробовування, експлуатація та модернізація виробів фізичного та біомедичного призначення, мікро- та наносистемної техніки і геліоенергетики.	
Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація(за наявності))	15 Автоматизація та приладобудування, 153 Мікро- та наносистемна техніка 8.05080102 (Фізична та біомедична електроніка). Цикл дисциплін загальної підготовки – 57 кредитів ЄКТС, 1710 год. З них дисципліни вільного вибору студента – 46 кредитів ЄКТС, 1380 год.

	Цикл дисциплін професійної підготовки – 63 кредити ЄКТС, 1890 год. З них дисципліни вільного вибору студента – 15 кредитів ЄКТС, 450 год.
Орієнтація освітньої програми	Освітня програма орієнтована на проектування, дослідження, розробку, виробництво, обслуговування і ремонт, а також атестацію та сертифікацію мікро- та наноелектронних приладів і систем, зокрема біомедичних електронних систем і програмного забезпечення до них.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Освітня програма базується на фундаментальних принципах побудови та функціонування складної мікро- та наносистемної техніки, компонентів, приладів та пристроїв різноманітного, у тому числі фізичного та біомедичного призначення.
Особливості програми	35 % обсягу освітньої програми спрямовано на здобуття загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначени Стандартом вищої освіти.
Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Випускник з дипломом магістра може працювати в наступних галузях:</p> <p>1222 – Керівники виробничих підрозділів у промисловості:</p> <ul style="list-style-type: none"> – майстер з комплексної автоматизації та телемеханіки; – майстер з ремонту приладів та апаратури; – майстер з ремонту технологічного устаткування; – майстер дослідної установки. <p>2149 – Професіонали в інших галузях інженерної справи:</p> <ul style="list-style-type: none"> – молодший науковий співробітник (галузь інженерної справи); – науковий співробітник (галузь інженерної справи); – інженер з налагодження й випробувань; – інженер з організації експлуатації та ремонту; – інженер з патентної та винахідницької роботи; – інженер з ремонту; – інженер із впровадження нової техніки й технології;

	<ul style="list-style-type: none"> – інженер із стандартизації та якості; – інженер-дослідник; – інженер-конструктор; – інженер-технолог; – інженер з підготовки виробництва. <p>2310 – Викладачі університетів та вищих навчальних закладів:</p> <ul style="list-style-type: none"> – асистент; – викладач вищого навчального закладу. <p>2320 – Викладачі середніх навчальних закладів:</p> <ul style="list-style-type: none"> – викладач професійно-технічного навчального закладу. <p>2351 – Професіонали в галузі методів навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> – молодший науковий співробітник (методи навчання).
Подальше навчання	<p>Випускник з дипломом магістра може продовжити навчання в аспірантурі для отримання наукового ступеня доктора філософії.</p> <p>Можливість підвищення кваліфікації та отримання додаткової післядипломної освіти.</p>
Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентсько-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, індивідуально-творчий підхід, навчання через виробничу та педагогічну практики.
Оцінювання	<p>Накопичувальна бально-рейтингова система, що передбачає оцінювання студентів за усі види аудиторної та позааудиторної навчальної діяльності, спрямованої на опанування навчального навантаження з освітньої програми: поточний, модульний, підсумковий контроль, комплексний кваліфікаційний екзамен;</p> <p>Усні та письмові екзамени, заліки, презентації, проектна робота диференційований залік з педагогічної практики, переддипломної практики, курсова робота.</p>
Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі професійної діяльності з мікро- та

	<p>наносистемної техніки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.</p>
<p>Загальні компетентності (ЗК)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. (ЗК 1) - Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.(ЗК 2) - Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.(ЗК 3) - Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня.(ЗК 4)
<p>Фахові компетентності (ФК)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Здатність оцінювати рівень існуючих технологій у галузі професійної діяльності, ефективність технічних рішень та можливість виникнення об'єктів права інтелектуальної власності; відшукувати шляхи та можливості реалізації наукових ідей у прибуткових бізнес-проектах та стартапах. (ФК 1) - Здатність до системного мислення, вирішення задач розробки, оптимізації та оновлення конструктивних елементів геліоенергетики та структурних блоків приладів фізичного та біомедичного призначення.(ФК 2) - Здатність використовувати інформаційні технології, методи інтелектуалізації та візуалізації, штучного інтелекту, хмарних розрахунків для дослідження та аналізу процесів в мікро- та наносистемній техніці. (ФК 3) - Здатність демонструвати і використовувати фундаментальні знання принципів побудови сучасних конструктивних елементів геліоенергетики та структурних блоків приладів фізичного та біомедичного призначення, перспективні напрямки розвитку їх елементної бази.(ФК 4) - Здатність демонструвати та застосовувати на практиці знання методів моделювання динамічних систем, оцінки ефективності їх використання та методів оцінки інформаційної ємності вимірювань в мікро- та наносистемній техніці.(ФК 5)

	<ul style="list-style-type: none"> - Здатність використовувати технічне обладнання й устаткування, системи прийняття рішень, програмні засоби та інструменти для проведення наукового експерименту та обробки результатів експериментальних досліджень.(ФК 6) - Здатність демонструвати і використовувати знання методів та технологій розробки, тестування та застосування інформаційно-вимірjuвальних, мікроконтролерних систем, систем обробки та передачі даних.(ФК 7) - Здатність використовувати типові та розробляти власні програмні продукти, орієнтовані на розв'язок задач проектування та розрахунку конструктивних елементів геліоенергетики та складових частин приладів фізичного та біомедичного призначення, для оптимізації структури та конструкції досліджуваних об'єктів, підготовки необхідної технологічної документації.(ФК 8) - Здатність обирати оптимальні методи досліджень, модифікувати та адаптувати існуючі, розробляти нові методи досліджень відповідно до існуючих технічних засобів та формувати методикy обробки результатів досліджень.(ФК 9) - Здатність оцінювати конструкторсько-технологічні, інженерні та науково-технічні рішення з точки зору дотримання умов безпеки життєдіяльності, енергоефективності та екологічності (ФК 10)
--	---

Програмні результати навчання

Загальні результати навчання	<ul style="list-style-type: none"> - Вміння впорядковувати набуті знання для постановки і вирішення інженерних та наукових завдань, вибору і використання відповідних аналітичних методів розрахунку при проектуванні і дослідженні мікро- та наносистемної техніки (ПРН 1) - Вміння визначати напрямки модернізації технологічних аспектів виробництва, впровадження новітніх інформаційних та комунікаційних технологій під час синтезу пристроїв мікро- та наносистемної техніки (ПРН 2)
-------------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Вміння будувати систему організації документообігу, підготовки технічної, проектно-конструкторської, технологічної, метрологічної та організаційно-управлінської документації, формування звітності, перевірки відповідності діючим нормам та стандартам діловодства, впровадження системи менеджменту якості на підприємстві (ПРН 3)
<p>Фахові результати навчання</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Вміння аналізувати техніко-економічні показники, надійність, ергономічність, патентну чистоту, потреби ринку, інвестиційний клімат та відповідність проектних рішень, наукових та дослідно-конструкторських розробок пристроїв мікро- та наносистемної техніки нормам законодавства України відносно інтелектуальної власності. (ПРН 4) - Вміння досліджувати процеси у мікро- та наносистемній техніці з використанням засобів автоматизації інженерних розрахунків, планування та проведення наукових експериментів з обробкою і аналізом результатів. (ПРН 5) - Вміння поєднувати застосовування сучасних методів для розроблення маловідходних, енергозберігаючих і екологічно чистих технологій, що забезпечують безпеку життєдіяльності людей та їхній захист від можливих наслідків аварій, катастроф і стихійних лих, застосовувати способи раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів. (ПРН 6) - Вміння вирішувати та координувати розробку, підбір і використання необхідного обладнання, інструментів і методів при організації виробничого процесу зі створення мікро- та наносистемної техніки з урахуванням технічних та технологічних можливостей. (ПРН 7) - Вміння координувати роботу колективів виконавців в галузі наукових досліджень, проектування, розробки, аналізу, розрахунку, моделювання, виробництва та тестування мікро- та наносистемної техніки. (ПРН 8)

	<ul style="list-style-type: none"> - Вміння керувати проектами міжнародного наукового співробітництва та академічної мобільності з написанням наукових праць, підготовкою наукових звітів, апробацією та впровадженням результатів досліджень і розробок, поширенням інформації про результати досліджень на міжнародних конференціях, семінарах, тощо. (ПРН 9) - Вміння узагальнювати сучасні наукові знання та застосовувати їх для розв'язання науково-технічних завдань, оцінки можливості доведення отриманих рішень до рівня конкуренто-спроможних розробок, втілення результатів у бізнес-проектах в сфері мікро- та наносистемної техніки. (ПРН 10)
Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Склад проектної групи освітньої програми, професорсько-викладацький склад, що задіяний до викладання навчальних дисциплін за спеціальністю відповідають Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти.
Матеріально-технічне забезпечення	Забезпеченість навчальними приміщеннями, комп'ютерними робочими місцями, мультимедійним обладнанням відповідає потребам. Наявна вся необхідна соціально-побутова інфраструктура, кількість місць в гуртожитку відповідає вимогам. Для проведення практичних і лабораторних робіт, інформаційного пошуку та обробки результатів наявні спеціалізовані комп'ютерні класи факультету з необхідним програмним забезпеченням та необмежено відкритим доступом до Інтернет-мережі.
Інформаційне та навчально- методичне забезпечення	<ul style="list-style-type: none"> -офіційний веб-сайт http://www.uzhnu.edu.ua містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти; -необмежений доступ до мережі Інтернет; -наукова бібліотека, читальні зали; -навчальні і робочі плани; -графіки навчального процесу; -навчально-методичні комплекси дисциплін;

	<p>–дидактичні матеріали для самостійної та індивідуальної роботи студентів з дисциплін, програми практик;</p> <p>–методичні вказівки щодо виконання кваліфікаційних робіт.</p>
Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Підвищення кваліфікації (стажування) науково-педагогічних працівників у вітчизняних закладах вищої освіти на основі двосторонніх договорів між Ужгородським національним університетом та університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	Угода щодо семестрового академічного обміну між Поморською Академією у м. Слупськ (Польща) та Ужгородським національним університетом.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе навчання іноземних громадян. Навчання іноземних студентів проводиться на загальних умовах або за індивідуальним графіком.

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

2.1 Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового Контролю
1	2	3	4
1 Обов'язкові компоненти ОП			
1.1 Цикл загальної підготовки			
ОК 1.1.1	Охорона праці в галузі	3	Іспит
ОК 1.1.2.	Біокомпоненти наносистем	4	Іспит
ОК 1.1.3.	Квантові ефекти в наносистемах	4	Іспит

1.2. Цикл професійної підготовки			
ОК 1.2.1.	Квант. н/п прилади і інформ. технології	7	Іспит
ОК 1.2.2.	Нанотехнології електронних приладів	5	Іспит
ОК 1.2.3.	Педагогічна практика у ВНЗ (2 тижні)	3	Диференційований залік
ОК 1.2.4.	Науково-дослідна практика (2 тижні)	3	Диференційований залік
ОК 1.2.5.	Переддипломна практика (2 тижні)	3	Диференційований залік
ОК 1.2.6.	Виконання магістерської роботи	24	
ОК 1.2.7.	Атестація	3	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		60 кредитів	
2.Вибіркові компоненти ОП			
2.1. Цикл загальної підготовки			
ВБ 2.1.1.	Педагогіка вищої школи / Основи педагогічної майстерності	3	Залік
ВБ 2.1.2.	Маркетинг об'єктів інтелектуальної власності / Менеджмент інтелектуальної власності	4	Диференційований залік
ВБ 2.1.3.	Дисципліни спеціалізації	22	Іспит, залік
ВБ 2.1.4.	Лабораторії спеціалізації	16	Залік
2.2. Дисципліни професійної її підготовки			
ВБ 2.2.1.	Прикладна біофізика / Фізика живих організмів	4	Іспит
ВБ 2.2.2.	Біомедичні комп'ютерні системи / Сучасні Біомедичні комп'ютерні технології в біології та медицині	6	Іспит, залік
ВБ 2.2.3.	Цифрові технології у мікроелектроніці / Мікроконтролери в техніці	5	Залік
Загальний обсяг вибірових компонент		60 кредитів	
Загальний обсяг освітньої програми		120 кредит	

2.2 Структурно-логічна схема ОП

Семестр	Номер дисципліни згідно навчального плану
1	1.1.1., 1.2.1., 2.1.1., 2.1.3., 2.1.4.
2	1.2.2., 2.1.3., 2.1.4., 1.2.3.
3	1.1.2., 1.1.3., 2.1.2., 2.1.3., 2.1.4., 1.2.4.
4	1.2.6., 1.2.7.

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми спеціальності №153 «Мікро- та наносистемна техніка», спеціалізація «Фізична та біомедична електроніка», проводиться у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: Магістр з мікро- та наносистемної техніки.

Захист кваліфікаційної (магістерської) роботи відбувається як публічна презентація.

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

	ОК 1.1.1.	ОК 1.1.2.	ОК 1.1.3.	ОК 1.2.1.	ОК 1.2.2.	ОК 1.2.3.	ОК 1.2.4.	ОК 1.2.5.	ОК 1.2.6.	ОК 1.2.7.	ВБ 2.1.1.	ВБ 2.1.2.	ВБ 2.1.3.	ВБ 2.1.4.	ВБ 2.2.1.	ВБ 2.2.2.	ВБ 2.2.3.
ПРН 1			+		+												
ПРН 2		+		+									+				
ПРН 3	+											+					
ПРН 4	+				+							+					
ПРН 5			+	+													+
ПРН 6		+			+											+	
ПРН 7	+														+		
ПРН 8						+	+				+						
ПРН 9				+				+	+		+						
ПРН 10		+		+					+					+			+