

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Ректор Дніпровського національного
університету ім. Олеся Гончара

Поляков М.В.

« 10 » 09 2020 р.



ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«РАДІОЕЛЕКТРОННІ АПАРАТИ»

рівень вищої освіти	другий (магістерський)
спеціальність	172 Телекомунікації та радіотехніка
галузь знань	17 Електроніка та телекомунікації

Схвалено:

Вченою радою Дніпровського
національного університету
імені Олеся Гончара

від 10, 09, 2020 р., протокол №

**Дніпро
2020**

ПЕРЕДМОВА

1. Внесено: кафедрою експериментальної фізики факультету фізики, електроніки та комп'ютерних систем

2. Затверджено та надано чинності рішенням Вченої ради Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара:

- від «21» грудня 2017 р., пр. № 6 (перша редакція);
- від «21» лютого 2019 р., пр. № 9 (зміни до ОПП для набору 2019/20 н.р.)
- від «10 » вересня 2020 р., пр. № 1 (редакція № 2).

3. Розробники (робоча група):

1. Башев В.Ф., доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри експериментальної фізики;
2. Боцьва Н.П., кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри експериментальної фізики;
3. Єліна О.В., кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри експериментальної фізики;
4. Кочубей С.О., кандидат біологічних наук, доцент кафедри експериментальної фізики;
5. Моцний М.П., кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри експериментальної фізики;
6. Сухова О.В., доктор технічних наук, професор, професор кафедри експериментальної фізики.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

1. Вчена рада факультету фізики, електроніки та комп'ютерних систем:
протокол № 27 від « 18 » лютого 2020р.

Голова Вченої ради _____ (В.О.Коваленко)

3. Рада з якості ДНУ: протокол № 1 від « 08 » 09 2020р.

Голова РЗЯВО _____ (О.О.Дробахін)

Рецензії-відгуки стейкхолдерів:

1. Роботодавці:

1. Фількін К.М., директор Науково-виробничого підприємства «Монтаж і впровадження телекомунікаційних систем «МОНТЕКС», м. Дніпро;
2. Чебанов К.О., директор Комунального підприємства «Міська клінічна лікарня № 4» Дніпровської міської ради

2. Здобувачі вищої освіти:

1. Волошин М.І., ДНУ, 1 курс, другий (магістерський) рівень, спеціальність 172 Телекомунікації та радіотехніка, ОП «Радіоелектронні апарати»;
2. Сесь Д.В., ДНУ, 4 курс, перший (бакалаврський) рівень, спеціальність 172 Телекомунікації та радіотехніка, ОП «Телекомунікації та радіотехніка»;
3. Терета Д.А., ДНУ, 4 курс, перший (бакалаврський) рівень, спеціальність 172 Телекомунікації та радіотехніка, ОП «Телекомунікації та радіотехніка».

1 Профіль освітньої програми зі спеціальності

172 Телекомунікації та радіотехніка

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара Факультет фізики, електроніки та комп'ютерних систем Кафедра експериментальної фізики
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Радіоелектронні апарати»
Офіційна назва освітньої програми (англійською мовою)	Educational and professional program «Radioelectronic Devices»
Ступінь вищої освіти та освітня кваліфікація мовою оригіналу	Магістр Освітня кваліфікація: магістр з телекомунікації та радіотехніки
Кваліфікація в дипломі	Ступінь: Магістр, Спеціальність: Телекомунікації та радіотехніка Освітня програма: Радіоелектронні апарати
Кваліфікація в дипломі (англійською мовою)	Master Degree, Telecommunications and Radio Engineering, Educational program: Radioelectronic Devices
Професійна кваліфікація	не надається
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 5 місяців
Наявність акредитації	Міністерство освіти і науки України Сертифікат про акредитацію освітньо-професійної програми «Радіоелектронні апарати» за спеціальністю 172 Телекомунікації та радіотехніка, другий (магістерський) рівень УД № 04003214, від 08.01.2019 р. Термін дії до 01.07.2024 р.
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Форма навчання	Денна
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	На період дії сертифікату про акредитацію освітньо-професійної програми до 01.07.2024 р
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://www.dnu.dp.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців, здатних до дослідження, розробки, фахової експлуатації та супроводу нових та вдосконалення наявних радіоелектронних апаратів та телекомунікаційних систем, у тому числі систем реального часу, модульних систем та систем телемедицини	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	17 Електроніка та телекомунікації 172 Телекомунікації та радіотехніка Об'єкти вивчення та діяльності: процеси та системи збору, захисту, обробки, перетворення та передавання інформації у радіоелектронних і телекомунікаційних системах, системах телемедицини

	Цілі навчання: підготовка фахівців, здатних використовувати фундаментальні знання з сучасних радіоелектронних та телекомунікаційних систем, комп'ютерних та інформаційних технологій у професійної діяльності із розвитку радіоелектронних апаратів та систем телемедицини на регіональному і міжнародному рівні та здійснення інноваційних інженерних розробок і наукових досліджень в галузі телекомунікацій та радіотехніки. Теоретичний зміст предметної області: ґрунтовні уявлення про розробку та дослідження радіоелектронних приладів, пристроїв і систем; ґрунтовні уявлення про засоби обчислювальної та мікропроцесорної техніки, комп'ютерних мереж, автоматизації досліджень та випробувань Методи, методики та технології: методи моделювання та оптимізації процесів обробки телекомунікаційних та біомедичних сигналів; методи автоматизації досліджень та випробувань, нейронні та сенсорні мережі, хмарні технології Інструменти та обладнання: засоби обчислювальної та мікропроцесорної техніки, комп'ютерні системи автоматизованого проектування телекомунікаційних та радіотехнічних систем, систем телемедицини; апаратне та програмне забезпечення вбудованих систем реального часу, спеціалізоване програмне забезпечення передавання телемедичних даних та проведення відеоконференцій; розподілені обчислювальні системи, комп'ютерні мережі
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма магістра має прикладну орієнтацію на дослідження та автоматизацію процесів збирання, захисту, обробки та передавання інформації в радіоелектронних, зокрема біомедичного призначення, та телекомунікаційних системах
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта в області сучасної радіоелектронної апаратури та телекомунікаційних систем, автоматизації досліджень і випробувань та телемедицини Ключові слова: модульні радіоелектронні системи, програмування комп'ютерних та вбудованих систем, системи реального часу, автоматизація досліджень та випробувань, системи телемедицини
Особливості програми	Єдина в регіоні програма, що має практичну спрямованість на розробку інноваційних біомедичних апаратів, біометричних сенсорів та систем телемедицини, зокрема віддаленої діагностики
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Випускники можуть працювати на первинних посадах за професіями, визначеними Національним класифікатором України: Класифікатор професій ДК 003:2010: 2144.1 – Науковий співробітник (електроніка, телекомунікації) 2144.2 – Інженер-електронік 2144.2 – Інженер інформаційно-телекомунікаційних систем 2144.2 – Інженер інформаційно-телекомунікаційних технологій
Подальше навчання	Продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти для здобуття ступеня доктора філософії
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентоцентроване, проблемно-орієнтоване та компетентнісно-орієнтоване навчання, самонавчання, лекції, лабораторні та практичні заняття, курсова робота, переддипломна практична підготовка
Оцінювання	Поточне оцінювання, письмові екзамени, заліки, диференційовані заліки, захист курсової роботи, захист звіту з переддипломної практики, захист кваліфікаційної роботи

6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІК)	Здатність розв'язувати комплексні задачі та практичні проблеми включно з прийняттям рішень щодо вибору методів досліджень в галузі радіоелектроніки та телекомунікацій, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК3. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність) ЗК6. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності) ЗК7. Здатність працювати в міжнародному контексті ЗК 8.Здатність виявляти ініціативу та підприємливість. ЗК9. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
Фахові компетентності (ФК)	ФК1. Здатність оцінювати рівень існуючих технологій у галузі професійної діяльності, ефективність технічних рішень, відшукувати шляхи та можливості реалізації наукових ідей у прибуткових бізнес-проектах та стартапах ФК2. Здатність формулювати новизну та актуальність науково-дослідної роботи, вести наукову дискусію і викладати результати досліджень за заданою тематикою в сфері розробки та функціонування радіоелектронних, телекомунікаційних та інформаційних систем ФК3. Здатність використовувати технічне обладнання і устаткування, системи прийняття рішень, програмні засоби та інструменти, знання сучасних друкованих та електронних ресурсів (в тому числі іншомовних) науково-технічної, довідникової та наукової інформації для проведення наукового експерименту та обробки результатів експериментальних досліджень ФК4. Здатність демонструвати і використовувати знання методів і технологій розробки, тестування та застосування інформаційно–вимірювальних, мікропроцесорних радіоелектронних систем, телекомунікаційних систем перетворення та передачі даних ФК5. Здатність застосовувати знання методів обробки та відображення інформації в сучасних радіоелектронних системах та демонструвати вміння проектування, розрахунку та програмування мікропроцесорних електронних засобів та систем ФК6. Здатність використовувати типові та розробляти власні програмні продукти, орієнтовані на розв'язок задач проектування та розрахунку складових частин радіоелектронних, зокрема і біотехнічних та медичних систем, систем телемедицини ФК7. Здатність оцінювати проблемні ситуації та недоліки в сфері розробки, конструювання, налагодження, функціонування та фахової експлуатації радіоелектронних систем та систем телемедицини, формулювати пропозиції щодо вирішення проблем та усунення недоліків
7 – Програмні результати навчання	
	ПР1. Знати методи обробки та інтелектуального аналізу даних при проведенні досліджень

	ПР2. Демонструвати знання з методології та організації наукової діяльності ПР3. Узагальнювати сучасні наукові знання для розв'язання науково-технічних завдань, оцінки можливості доведення отриманих рішень до рівня конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у бізнес-проектах ПР4. Вибирати оптимальні методи досліджень, модифікувати, адаптувати та розробляти нові методи та формувати методику обробки результатів ПР5. Досліджувати процеси у радіоелектронних та телекомунікаційних системах з використанням засобів автоматизації інженерних розрахунків, планування та проведення наукових експериментів з обробкою і аналізом результатів ПР6. Слідувати принципам широкомасштабного впровадження сучасних інформаційних технологій, засобів комунікації, методів підвищення енергетичної та економічної ефективності розробок, виробництва та експлуатації радіоелектронної техніки та засобів телекомунікацій ПР7. Практикувати інформаційний та науковий пошук, використовувати бази даних і знань, критично осмислювати та інтерпретувати результати, робити висновки та формувати напрями дослідження з урахуванням вітчизняного й закордонного досвіду ПР8. Застосовувати знання, уміння і практичні навички в галузі електроніки та телекомунікацій при проведенні досліджень та розробок сучасної електронної біомедичної апаратури ПР9. Здійснювати розробки програмного забезпечення, у тому числі для біомедичних систем реального часу та систем телемедицини ПР10. Аргументувати та захищати розроблені проектно-конструкторські та науково-технічні рішення перед замовником, вести аргументовану професійну та наукову дискусію ПР11. Координувати роботу колективів виконавців в галузі наукових досліджень, бізнес-проектів та виробничих процесів проектування, розробки, аналізу, розрахунку, моделювання та тестування радіоелектронних пристроїв та телекомунікаційних систем
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Кадрове забезпечення відповідає чинним Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти та базується на наступних принципах: відповідності наукових спеціальностей науково-педагогічних працівників освітнім галузі знань та спеціальності; обов'язковості та періодичності проходження стажування і підвищення кваліфікації викладачів; моніторингу рівня наукової активності науково-педагогічних працівників; впровадження результатів стажування та наукової діяльності у освітній процес.
Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення навчальних приміщень та соціальна інфраструктура університету в повному обсязі відповідає чинним Ліцензійним умовам. В освітньому процесі використовується мультимедійне обладнання для проведення лекцій, для практичних та лабораторних занять – обладнання лабораторій і спеціалізованих кабінетів, а також комп'ютерних лабораторій (програмні засоби моделювання та оптимізації процесів оброблення телекомунікаційних і радіотехнічних сигналів; комп'ютерні системи автоматизованого проектування; програмне забезпечення вбудованих

	систем реального часу, спеціалізоване програмне забезпечення передавання телемедичних даних та проведення відеоконференцій)
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Університет має власний веб-сайт за адресою http://dnu.dp.ua, де розміщено інформацію щодо інформаційного та навчально-методичного забезпечення освітнього процесу. Інформаційне забезпечення ґрунтується на використанні ресурсів: загально університетських та кафедральних бібліотек, мережі Internet з вільним доступом, колекцій цифрового репозиторію. Навчально-методичне забезпечення засновано на розроблених для кожної дисципліни робочих навчальних програмах, а також програмі практичної підготовки за спеціальністю. В наявності завдання для самостійної роботи студентів, методичні рекомендації для виконання курсових та дипломних робіт, пакети завдань для проведення ректорських та комплексних контрольних робіт. Критерії оцінювання знань та вмінь студентів розроблено для поточного, семестрового та ректорського контролю з кожної дисципліни, а також для підсумкової атестації за спеціальністю.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між ДНУ та університетами України
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між ДНУ та університетами інших країн
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе за умови вивчення студентом української мови.

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	Послідовність вивчення, семестр
Обов'язкові компоненти				
I Цикл загальної підготовки				
ОК 1.1	Методологія та організація наукових досліджень	4	екзамен	1
ОК 1.2	Іноземна мова професійного спілкування	3	диф. залік	1
II Цикл професійної підготовки				
ОК 2.1	Методи та апаратура обробки біосигналів	5	екзамен	1
ОК 2.2	Техніка експериментальних досліджень	3	диф. залік	1
ОК 2.3	Сучасні технології обробки медико-біологічної інформації	5	екзамен	1
ОК 2.4	Системи телемедицини	6	диф. залік екзамен	1, 2
ОК 2.5	Курсова робота з дисципліни "Системи телемедицини"	1	диф. залік	2
ОК 2.6	Методи та засоби управління інформаційними ресурсами	5	диф. залік	1
ОК 2.7	Управління бізнес-процесами при створенні електронних систем	3	екзамен	2
ОК 2.8	Виробнича практика: переддипломна	9	диф. залік	3
ОК 2.9	Підготовка та захист кваліфікаційної роботи	21	захист кваліфікацій- ної роботи	3
Вибіркові компоненти				
ВК 1	Дисципліна 1	5	диф. залік	2
ВК 2	Дисципліна 2	5	диф. залік	2
ВК 3	Дисципліна 3	5	диф. залік	2
ВК 4	Дисципліна 4	5	диф. залік	2
ВК 5	Дисципліна 5	5	диф. залік	2
Загальний обсяг обов'язкових компонент				65 (72 %)
Загальний обсяг вибірових компонент (дисциплін вибору студента)				25 (28 %)
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ				90

Примітка: здобувачам вищої освіти пропонується провести вибір навчальних дисциплін на основі двох переліків вибірових компонент:

- **університетський вибіровий каталог (УВК)**, що складається із загальноуніверситетського переліку дисциплін, на основі якого здійснюється вибір дисциплін для формування загальних компетентностей ОП, соціальних навичок та світогляду за власним уподобанням. Перелік дисциплін розміщується на сайті університету.
- **факультетський вибіровий каталог (ФВК)** – навчальні дисципліни галузево-професійного спрямування зі спеціальностей факультету, що дозволяють отримати професійні навички з певної галузі знань та навчальні дисципліни професійного спрямування (програмні вибірові компоненти), що дозволяють отримати поглиблену підготовку за освітньою програмою й закріплюють набуті фахові компетентності. На основі засвоєння дисциплін із факультетського каталогу формуються загально-професійні або фахові компетентності. Перелік дисциплін розміщується на сайті університету/ факультету.

2.2. Структурно-логічна схема ОП

Курс	Семестр	Компоненти освітньої програми	Кількість компонентів за семестр	Кількість компонентів за навчальний рік
1	1	ОК 1.1, ОК 1.2, ОК 2.1, ОК 2.2, ОК 2.3, ОК 2.4, ОК 2.6	7	14
	2	ОК 2.4, ОК 2.5, ОК 2.7 ВК 1, ВК 2, ВК 3, ВК 4, ВК 5	7	
2	3	ОК 2.8, ОК 2.9	2	2

Послідовність засвоєння компонент ОП

Компонент освітньої програми	Наявність передумов до вивчення
ОК 1.1	немає
ОК 1.2	базові знання з англійської мови
ОК 2.1	базові знання із схемотехніки електронних апаратів
ОК 2.2	базові знання з автоматизації вимірювань
ОК 2.3	базові знання з мікроконтролерів в електронних апаратах
ОК 2.4	базові знання із схемотехніки електронних апаратів та мікроконтролерів в електронних апаратах
ОК 2.5	
ОК 2.6	після дисциплін ОК 2.1 «Методи та апаратура обробки біосигналів» та ОК 2.3 «Сучасні технології обробки медико-біологічної інформації»
ОК 2.7	базові знання з елементної бази електронних апаратів
ОК 2.8	знання предметної області радіоелектронних апаратів та телекомунікаційних (зокрема телемедичних) систем, після ОК 1.1, 1.2, 2.1-2.7
ОК 2.9	

3

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Форми атестації здобувачів вищої освіти
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Форми атестації здобувачів вищої освіти: академічного захисту кваліфікаційної роботи - дипломної роботи магістра. Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної задачі або проблеми у сфері радіоелектронних апаратів, телекомунікаційних (зокрема телемедичних) систем, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог. У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації. Кваліфікаційну роботу або її реферат має бути розміщено на офіційному сайті закладу вищої освіти або його структурного підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти

4 Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	OK 1.1	OK 1.2	OK 2.1	OK 2.2	OK 2.3	OK 2.4	OK 2.5	OK 2.6	OK 2.7	OK 2.8	OK 2.9
ЗК1	•				•			•			
ЗК2			•	•			•			•	
ЗК3	•			•							•
ЗК4		•									•
ЗК5					•	•			•		•
ЗК6		•							•	•	
ЗК7		•								•	
ЗК8									•		•
ЗК9		•							•	•	•
ФК1	•					•				•	
ФК2	•							•			•
ФК3		•	•	•	•	•				•	
ФК4			•		•	•	•				•
ФК5			•		•			•			•
ФК6						•	•				•
ФК7	•					•			•	•	

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

[illegible]