

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний університет радіоелектроніки

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Інтелектуальні технології мікросистемної радіоелектронної техніки»

Другого рівня вищої освіти

за спеціальністю 172 Телекомунікації та радіотехніка


галузі знань 17 Електроніка та телекомунікації

Кваліфікація: Магістр, Телекомунікації та радіотехніка,


Інтелектуальні технології мікросистемної радіоелектронної техніки

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради


_____/ **В.В. Семенець /**
(Протокол № 2 від «26» 02 2021 р.)

Освітня програма вводиться в дію з «01» 09 2021 р.


Ректор _____/ **В.В. Семенець /**
(Наказ № 77 від «02» 03 2021 р.)

Харків 2021

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми
«Інтелектуальні технології мікросистемної радіоелектронної техніки»
другого рівня вищої освіти
за спеціальністю 172 Телекомунікації та радіотехніка

УЗГОДЖЕНО

Перший проректор


підпис

I.V. Рубан

В.о. начальника відділу ЛАтаВСЗЯО


підпис 26.01.2021

С.Б. Макашев

Начальник навчального відділу


підпис 25.01.21

А.В. Міхнова

Розглянуто на засіданні вченої ради

факультету АКТ

Протокол № 4 від 26.01.2021 р.

Декан факультету АКТ



О.І. Филипенко

Розглянуто на засіданні кафедри КІТАМ

Протокол № 22 від 25.01.2021 р.

Завідувач кафедри КІТАМ



І.І. Неблюдов

Представники роботодавців


(посада, назва установи)


(посада, назва установи)



Голова студентського сенату факультету АКТ

Н.В. Здорик

РОЗРОБЛЕНО

Проектна група:

керівник проектної групи:

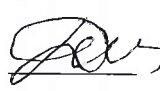
Безрук Валерій Михайлович, д.т.н.,
професор, завідувач кафедри ІМІ, ХНУРЕ



В.М. Безрук

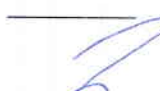
члени проектної групи:

Должиков Володимир Васильович, д.ф.-м.н.,
професор, професор кафедри КРiСТЗi, ХНУРЕ



В.В. Должиков

Сидоров Геннадій Іванович, к.т.н.,
професор, професор кафедри МІРЕС, ХНУРЕ



Г.І. Сидоров

Зарудний Олександр Андрійович, к.т.н.,
доцент, доцент кафедри РТІКС, ХНУРЕ



О.А. Зарудний

Лемешко Олександр Віталійович, д.т.н.,
професор, завідувач кафедри ІКІ, ХНУРЕ



О.В. Лемешко

Костромицький Андрій Іванович, к.т.н.,
доцент, доцент кафедри ІМІ, ХНУРЕ



А.І. Костромицький

Аллахверанов Рауф Юсіф огли, к.т.н.,
доцент, доцент кафедри КІТАМ, ХНУРЕ



Р.Ю. Аллахверанов

Чумаков Володимир Іванович, д.т.н.,
професор, професор кафедри ПЕЕА, ХНУРЕ



В.І. Чумаков

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

1. Безрук Валерій Михайлович
(керівник проектної групи) – д-р. техн. наук, професор, зав. кафедри інформаційно-мережної інженерії Харківського національного університету радіоелектроніки
2. Должиков Володимир Васильович – д-р фіз.-мат. наук, професор, професор кафедри комп'ютерної радіоінженерії та систем технічного захисту інформації Харківського національного університету радіоелектроніки
3. Сидоров Геннадій Іванович – канд. техн. наук, професор, професор кафедри медіаінженерії та інформаційних радіоелектронних систем Харківського національного університету радіоелектроніки
4. Зарудний Олександр Андрійович – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри радіотехнологій інформаційно-комунікаційних систем Харківського національного університету радіоелектроніки
5. Лемешко Олександр Віталійович – д-р. техн. наук, професор, зав. кафедри інфокомунікаційної інженерії Харківського національного університету радіоелектроніки
6. Костромицький Андрій Іванович – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри інформаційно-мережної інженерії Харківського національного університету радіоелектроніки
7. Аллахверанов Рауф Юсіф огли – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки Харківського національного університету радіоелектроніки
8. Чумаков Володимир Іванович – д-р техн. наук, професор, професор кафедри проектування та експлуатації електронних апаратів Харківського національного університету радіоелектроніки

1 Профіль освітньої програми
«Інтелектуальні технології мікросистемної радіоелектронної техніки»
зі спеціальністю 172 Телекомунікації та радіотехніка

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Харківський національний університет радіоелектроніки Факультет автоматизованих і комп'ютеризованих технологій Кафедра комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматизації та мехатроніки.
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр Магістр, Телекомунікації та радіотехніка, Інтелектуальні технології мікросистемної радіоелектронної техніки.
Офіційна назва освітньої програми	Інтелектуальні технології мікросистемної радіоелектронної техніки
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці.
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію: серія НД № 2190676 від 02.10.2017. Строк дії до 01.07.2026.
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра (або освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста)
Мова(и) викладання	Українська мова
Термін дії освітньої програми	До повного завершення періоду навчання або наступного оновлення програми.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://nure.ua/abituriyentam/spetsialnosti-ta-spetsializatsiyi/spetsialnist-172-telekomunikatsiyi-ta-radiotekhnika/magistr-172-telekomunikacii-ta-radiotekhnika/osvitnja-programa-intelektualni-tehnologii-mikrosistemnoi-radioelektronnoi-tehniki
2 - Мета освітньої програми	
Підготовка висококваліфікованих професіоналів, які володіють системою теоретичних і практичних знань та вмінь, навичок та інших компетентностей у галузі телекомунікації та радіотехніки, здатних до проектування інтелектуальних мікроелектромеханічних радіоелектронних апаратів та застосовувати на практиці інтелектуальні технології виробництва пристроїв і систем.	
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	17 Електроніка та телекомунікації, 172 Телекомунікації та радіотехніка
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма Акцент програми зроблений на формуванні фахівця, здатного розв'язувати складні задачі, пов'язані з математичним моделюванням процесів та об'єктів інтелектуальних мікроелектромеханічних радіоелектронних апаратів на дослідницькому рівні професійної діяльності.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Загальна вища другого (магістерського) рівня в галузі електроніки та телекомунікацій, спеціальна освіта за спеціальністю «Телекомунікації та радіотехніка» Ключові слова: автоматизація інтелектуального виробництва, мікросистемна техніка, інтелектуальні технології, інформаційно-

	телекомунікаційні пристрої.
Особливості програми	Інтеграція знань з розробки інтелектуальної мікроконтролерної техніки, сучасних методів математичного моделювання для дослідження компонентів мікросистемної техніки та інтелектуальних технологій виробництва радіоелектронних засобів. Підготовка висококваліфікованих фахівців на високому методичному та професійному рівні.
4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Назви професій згідно Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010) 2149.1 науковий співробітник (галузь інженерної справи) 2145.2 інженер з механізації та автоматизації виробничих процесів 2149.2 інженер з підготовки виробництва 2149.2 інженер із впровадження нової техніки й технології 2149.2 інженер-дослідник
Подальше навчання	Можливість навчання за програмою третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
5 - Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні заняття, виконання курсової роботи, лабораторні роботи, самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та конспектів лекцій, консультації з викладачами, професійна практика, підготовка атестаційної роботи.
Оцінювання	Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно; зараховано, незараховано); 100-бальною шкалою та шкалою ECTS (A, B, C, D, E, FX, F)
6 - Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі електроніки та телекомунікацій, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК 1. Здатність удосконалювати і розвивати свій інтелектуальний та загальнокультурний рівень і приймати рішення, керуючись засадами соціальної відповідальності, правових та етичних норм. ЗК 2. Здатність до самостійного навчання новим методам дослідження, до зміни наукового і науково-виробничого профілю своєї професійної діяльності. ЗК 3. Здатність користуватися державною і європейською іноземною мовами, як засобом ділового спілкування, вести професійну, у тому числі науково-дослідну діяльність у міжнародному середовищі. ЗК 4. Здатність визначати, транслювати загальні цілі в професійній і соціальній діяльності, використовувати на практиці вміння та навички з організації дослідних і проектних робіт, в управлінні колективом. ЗК 5. Здатність дотримуватись загальноприйнятих норм поведінки і моралі в міжособистісних відносинах та суспільстві, виявляти

	<p>ініціативу, в тому числі в ситуаціях ризику, брати на себе всю повноту відповідальності.</p> <p>ЗК 6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність), самостійно здобувати за допомогою інформаційних технологій і використовувати в практичній діяльності нові знання і вміння, в тому числі в нових галузях знань, безпосередньо не пов'язаних зі сферою діяльності.</p>
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	<p>ФК 1. Здатність використовувати сучасні методики проведення наукових (теоретичних та експериментальних) досліджень.</p> <p>ФК 2. Здатність використовувати компоненти та технології мікросистемної радіоелектронної техніки для побудови інтелектуальних технічних засобів.</p> <p>ФК 3. Здатність проектувати технологічні процеси виготовлення радіоелектронної апаратів.</p> <p>ФК 4. Здатність використовувати мікроконтролери для управління технологічними процесами.</p> <p>ФК 5. Здатність проектувати, будувати та вибирати технічні засоби автоматизації інтелектуальних виробництв, компоненти та технології мікросистемної радіоелектронної техніки.</p> <p>ФК 6. Вміння програмно реалізовувати алгоритми оптимізації для систем управління технологічними процесами.</p> <p>ФК 7. Здатність використовувати Інтернет-ресурси для вирішення експериментальних та практичних завдань у галузі інтелектуальних технологій мікросистемної радіоелектронної техніки.</p> <p>ФК 8. Здатність аналізувати результати обчислень програмного забезпечення, прогнозувати вірогідність відмов та ремонтів створених інтелектуальних систем і вносити пропозиції щодо модернізації технічних рішень, використовуючи сучасну елементну базу та нові інформаційні технології.</p> <p>ФК 9. Здатність використовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для вирішення практичних завдань в галузі інтелектуальних технологій мікросистемної радіоелектронної техніки.</p> <p>ФК 10. Здатність розробляти фізико-математичні моделі функціонування елементів мікроелектромеханічних систем, моделювати різні аспекти інтелектуальних систем.</p> <p>ФК 11. Здатність розробляти алгоритми та програми для мікропроцесорних засобів управління технологічними процесами, вибирати та розробляти типові технічні засоби автоматизації інтелектуальних виробництв.</p> <p>ФК 12. Вміти моделювати поведінку компонентів мікросистемної техніки при різних умовах експлуатації.</p> <p>ФК 13. Здатність організовувати технологічну підготовку виробництва інтелектуальної радіоелектронної апаратури.</p> <p>ФК 14. Здатність впроваджувати технічні засоби автоматизації інтелектуальних виробництв.</p>
7 - Програмні результати навчання	
	<p>ПРН 1. Вміти будувати інтелектуальні технічні засоби з використанням компонентів та технологій мікросистемної радіоелектронної техніки</p> <p>ПРН 2. Вміти використовувати мікроконтролери для управління технологічними процесами.</p>

	<p>ПРН 3. Вміти будувати захищені високошвидкісні промислові мережі.</p> <p>ПРН 4. Вміти проектувати, будувати та вибирати технічні засоби автоматизації інтелектуальних виробництв</p> <p>ПРН 5. Вміти програмно реалізовувати алгоритми оптимізації для систем управління технологічними процесами.</p> <p>ПРН 6. Вміти використовувати сучасну елементну базу та нові інформаційні технології.</p> <p>ПРН 7. Вміти використовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для вирішення практичних завдань в галузі інтелектуальних технологій мікросистемної радіоелектронної техніки.</p> <p>ПРН 8. Вміти розробляти фізико-математичні моделі функціонування елементів мікроелектромеханічних систем, моделювати різні аспекти інтелектуальних систем.</p> <p>ПРН 9. Вміти розробляти алгоритми та програми для мікропроцесорних засобів управління технологічними процесами.</p> <p>ПРН 10. Вміти обирати та розробляти типові технічні засоби автоматизації інтелектуальних виробництв.</p> <p>ПРН 11. Вміти розробляти функціональне, інформаційне, математичне, програмне та апаратне забезпечення інтелектуальних систем на виробництві.</p> <p>ПРН 12. Вміти моделювати поведінку компонентів мікросистемної техніки при різних умовах експлуатації.</p> <p>ПРН 13. Вміти організовувати технологічну підготовку виробництва інтелектуальної радіоелектронної апаратури.</p> <p>ПРН 14. Вміти впроваджувати технічні засоби автоматизації інтелектуальних виробництв.</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	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти зарубіжних країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	На основі договорів (угод) між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти іноземних країн.

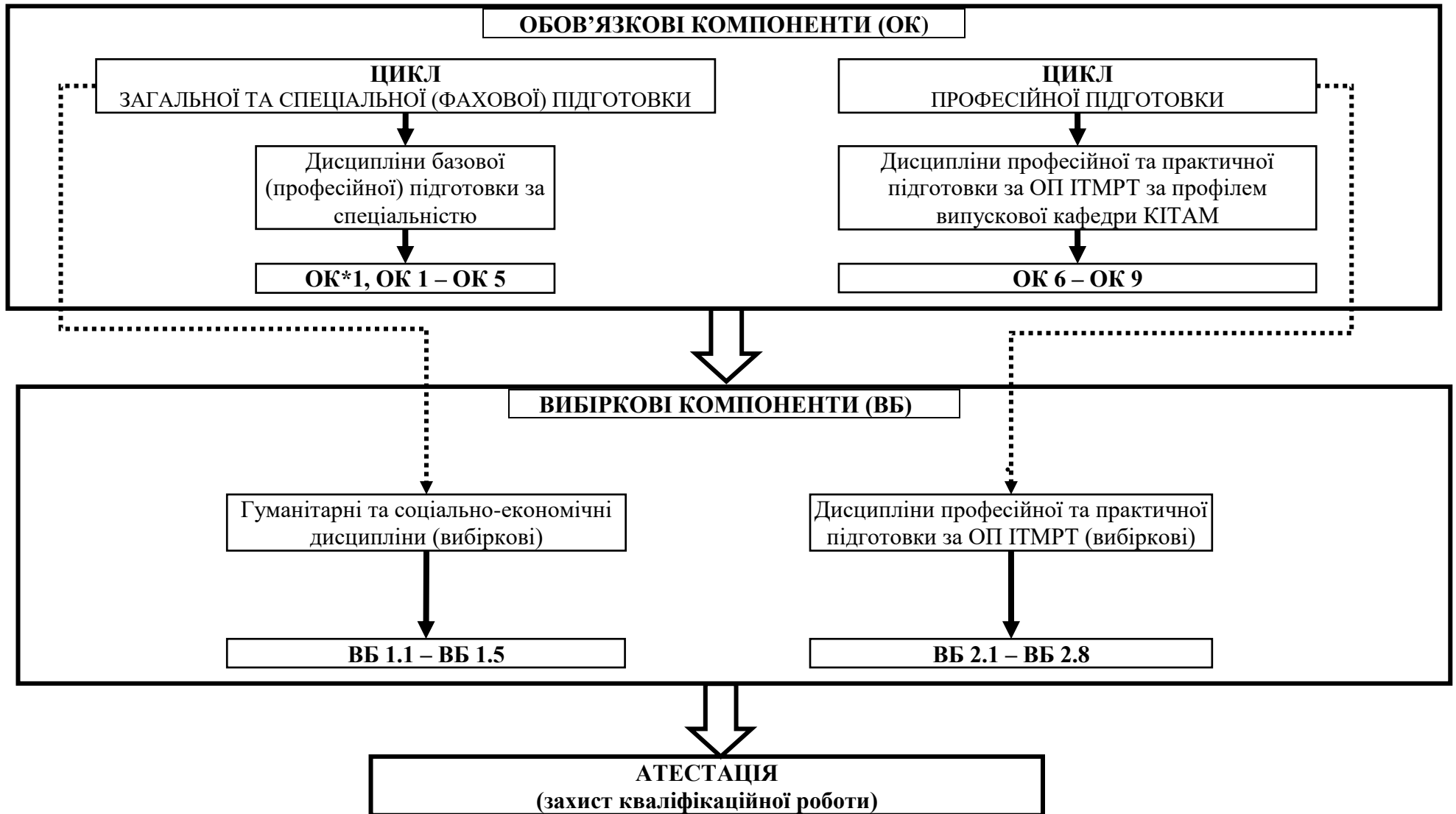
2 Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1 Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
Обов'язкові компоненти ОП			
<i>ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ТА СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ</i>			
<i>Дисципліни базової (професійної) підготовки за спеціальністю</i>			
ОК 1	Основи наукових досліджень в телекомунікаціях та радіотехніці	6	Екзамен
ОК*1	Українська мова як іноземна	6	Екзамен
ОК 2	Методи та технології проектування ТК РТ систем	6	Екзамен
ОК 3	Новітні напрямки розвитку ТК РТ систем	5	Екзамен
ОК 4	Основи теорії прийняття рішень в ТК РТ системах	6	Екзамен
ОК 5	Інтелектуальні технології в ТК РТ	6	Екзамен
<i>ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ</i>			
<i>Дисципліни професійної та практичної підготовки за освітньою програмою ІТМРТ за профілем випускової кафедри КІТАМ</i>			
ОК 6	Компоненти та технології мікросистемної радіоелектронної техніки	4	Екзамен
ОК 7	Інтелектуальні системи безпеки на виробництві	4	Екзамен
ОК 8	Професійна практика	12	Залік
ОК 9	Кваліфікаційна робота	18	Екзамен
Загальний обсяг обов'язкових компонент		67	
Вибіркові компоненти ОП			
<i>ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ТА СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ</i>			
<i>Гуманітарні та соціально-економічні дисципліни</i>			
ВБ 1.1	Інтелектуальна власність	3	Залік
ВБ 1.2	Ділова іноземна мова	3	Залік
ВБ 1.3	Філософські проблеми наукового пізнання	3	Залік
ВБ 1.4	Педагогіка вищої школи	3	Залік
ВБ 1.5	Економічне обґрунтування проектів	3	Залік
<i>Дисципліни професійної та практичної підготовки за освітньою програмою ІТМРТ</i>			
ВБ 2.1	Технічні засоби автоматизації інтелектуальних виробництв	5	Залік
ВБ 2.2	Техніко-економічне обґрунтування інженерних рішень в інтелектуальному виробництві	4	Залік
ВБ 2.3	Матеріали мікросистемної техніки	5	Залік
ВБ 2.4	Керування виробничими процесами	4	Залік
ВБ 2.5	Проектування мікросистемної техніки	5	Залік
ВБ 2.6	Сучасні методи автоматичного управління технологічними процесами	6	Залік
ВБ 2.7	Інтелектуальні технології виробництва пристроїв та систем	5	Залік
ВБ 2.8	Програмування промислових контролерів	6	Залік
Загальний обсяг вибірових компонент		23	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

* – тільки для здобувачів іноземців

2.2 Структурно-логічна схема ОП



3 Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми «Інтелектуальні технології мікросистемної радіоелектронної техніки» спеціальності 172 Телекомунікації та радіотехніка проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: Магістр, Телекомунікації та радіотехніка, Інтелектуальні технології мікросистемної радіоелектронної техніки.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

4 Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ВБ 1.1	ВБ 1.2	ВБ 1.3	ВБ 1.4	ВБ 1.5	ВБ 2.1.	ВБ 2.2.	ВБ 2.3	ВБ 2.4	ВБ 2.5	ВБ 2.6	ВБ 2.7	ВБ 2.8
ЗК 1.		
ЗК 2.											
ЗК 3.	
ЗК 4.											
ЗК 5.	
ЗК 6.	
ФК 1.	
ФК 2.		
ФК 3.		
ФК 4.		
ФК 5.		
ФК 6.		
ФК 7.			
ФК 8.		
ФК 9.			
ФК 10.						
ФК 11.		
ФК 12.			
ФК 13.				
ФК 14.							

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

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ВБ 1.1	ВБ 1.2	ВБ 1.3	ВБ 1.4	ВБ 1.5	ВБ 2.3.	ВБ 2.4.	ВБ 2.3	ВБ 2.4	ВБ 2.5	ВБ 2.6	ВБ 2.7	ВБ 2.8
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				