

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ ІНСТИТУТ

УХВАЛЕНО

Вченою радою ЗНУ

Протокол № 6 від 19.02.2019



ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор

М.О. Фролов

20__ р.

ОСВІТНЯ (ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА) ПРОГРАМА

«МІКРОЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ»

(назва)

**РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ – ДРУГИЙ (МАГІСТЕРСЬКИЙ)
СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ – МАГІСТР
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ – 15 АВТОМАТИЗАЦІЯ
ТА ПРИЛАДОБУДУВАННЯ
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ – 153 МІКРО- ТА НАНОСИСТЕМНА
ТЕХНІКА**

Запоріжжя
2019

РОЗРОБЛЕНО

проектною групою як тимчасовий стандарт вищої освіти підготовки для другого (магістерського) рівня у галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування за спеціальністю 153 Мікро- та наносистемна техніка

Наказ ЗНУ № 45 від « 12 » лютого 2019 р.

РОЗРОБНИКИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:


№ з/п	Прізвище, ім'я, по батькові	Науковий ступінь, вчене звання
1	Левінзон Давид Іделевич (керівник проектної групи)	доктор технічних наук, професор
2	Хрипко Сергій Леонідович (член проектної групи)	доктор технічних наук, професор
3	Верьовкін Леонід Леонідович (член проектної групи)	кандидат технічних наук, доцент
4	Небеснюк Оксана Юріївна (член проектної групи)	кандидат технічних наук, доцент

РОЗГЛЯНУТО на Вченій раді факультету Енергетики, електроніки та інформаційних технологій Інженерного Інституту ЗНУ протокол № 2 від « 13 » лютого 2019 р.

Керівник проектної групи

 Д. І. Левінзон

Декан факультету енергетики,
електроніки та інформаційних
технологій Інженерного інституту
ЗНУ

 В. Л. Коваленко

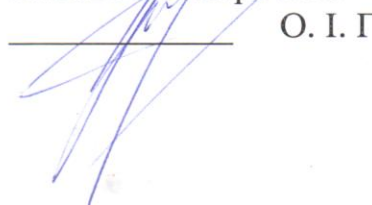
Директор Інженерного інституту ЗНУ

 Г. П. Коломоєць

Керівник навчального відділу

 Л. О. Нестеренко

Проректор з науково-педагогічної
та навчальної роботи

 О. І. Гура

ЗМІСТ

I. Преамбула.....	4
II. Загальна характеристика.....	4
III. Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти.....	6
IV. Перелік компетентностей випускника.....	7
V. Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання.....	9
VI. Форми атестації здобувачів вищої освіти.....	12
VII. Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти.....	13
VIII. Вимоги професійних стандартів (у разі їх наявності).....	13
IX. Перелік нормативних документів, на яких базується освітня (освітньо-професійна програма).....	15

I. Преамбула

Запорізький національний університет. «Мікро- та наносистемна техніка»: освітньо-професійна програма.

Рівень вищої освіти: другий (магістерський).

Ступінь: магістр.

Галузь знань: 15 Автоматизація та приладобудування.

Спеціальність: 153 Мікро- та наносистемна техніка.

Рецензії стейкхолдерів:

1. Солодовник А.І. – Директор ТОВ «Елемент-Перетворювач».
2. Шевченко Т.В. – Гендиректор ТОВ «Омега-ЛТД».

II. Загальна характеристика

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Ступінь, що присуджують	Магістр
Галузь знань	15 «Автоматизація та приладобудування»
Спеціальність	153 «Мікро- та наносистемна техніка»
Освітня програма	Мікроелектронні інформаційні системи
Форма навчання	Денна, заочна
Освітня кваліфікація	Магістр з мікро- та наносистемної техніки за освітньо-професійною програмою «Мікроелектронні інформаційні системи»
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти - магістр Спеціальність - 153 Мікро- та наносистемна техніка Освітня програма - Мікроелектронні інформаційні системи
Опис предметної області	Об'єкти вивчення – наукові основи, технології та обладнання в галузі мікро- та наносистемної техніки. Цілі навчання – підготовка фахівців, здатних розробляти і використовувати сучасні технології виробництва мікро-та наноелектронних приладів та пристроїв та іншої продукції з використанням мікро- та нанотехнологій; керувати процесами виготовлення електронних приладів на різних етапах виробництва з метою отримання якісних приладів; проводити розрахунки техніко-економічних показників виробництва; здійснювати планування та проведення наукових досліджень з метою вдосконалення приладів мікро- та наносистемної техніки.

	<p>Теоретичний зміст предметної області – поняття, концепції та принципи фізики, хімії, математики, матеріалознавства, термодинаміки і кінетики, основ мікро- та наноелектроніки, субмікронних технологій, нанорозмірних та квантових ефектів, поверхневих та контактних явищ, фізики та хімії твердого тіла, принципів використання елементної бази мікроелектронної апаратури та конструювання фотоелектричних перетворювачів для опису, прогнозування та управління процесами виробництва приладів та пристроїв в галузі мікро- та наносистемної техніки.</p> <p>Методи, методики та технології – експериментальні методи дослідження матеріалів і компонентів електронної техніки; методи математичного і фізичного моделювання; дослідження структури, фізичних явищ у приладах мікро- та наносистемної техніки; математичні методи оптимізації, методи та моделі визначення техніко-економічних показників виробництва мікроелектронних пристроїв та приладів.</p>
Особливості освітньої програми	<p>Мета освітньо-професійної програми: підготовка фахівців, здатних вирішувати типові задачі і проблеми мікро- та наноелектроніки у галузі мікроелектронних інформаційних систем та здійснювати професійну діяльність в інтересах працедавців згідно з сучасними тенденціями розвитку спеціальності та у відповідності з місією та стратегією Запорізького національного університету.</p> <p>Фокус програми: розробка, удосконалення та забезпечення якості різноманітного обладнання автоматичних та автоматизованих мікроелектронних систем, пошук перспективних напрямів розвитку мікроелектроніки.</p>
Академічні права випускників	<p>Можливість продовження освіти за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти.</p> <p>Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.</p>
Працевлаштування випускників	<p>Відповідні місця установ та організацій промисловості державної та приватної форм власності. За Державним класифікатором ДК 003:2010 зі спеціальності 153 Мікро- та наносистемна техніка:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Інженер-електронік • Інженер-конструктор (електроніка) • Інженер з комп'ютерних систем

	<ul style="list-style-type: none"> • Інженер з налагодження й випробувань • Інженер з науково-технічної інформації • Інженер із впровадження нової техніки й технології • Інженер-випробувач (спеціальні виробництва) • Інженер-дослідник • Контролер радіоелектронної апаратури та приладів • Молодший науковий співробітник (електроніка, телекомунікації) • Налагоджувальних технологічного устаткування (електронна техніка) • Науковий співробітник (електроніка, телекомунікації) • Науковий співробітник-консультант (електроніка, телекомунікації) • Приладист (електронна техніка)
Вимоги до рівня осіб, які можуть розпочати навчання за освітньою програмою	<p>Загальна вища освіта за спеціальністю 153 «Мікро- та наносистемна техніка»</p> <p>Ключові слова: мікроелектронні інформаційні системи, мікро- та наносистемна техніка, інженер електронік,</p>

III. Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти

Обсяг освітньо-професійної програми магістра становить 90 кредитів ЄКТС. Мінімум 35% обсягу освітньої програми має бути спрямовано для здобуття загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених Стандартом вищої освіти.

Нормативний термін навчання – 1 рік 4 місяців (денна та заочна форма навчання).

IV. Перелік компетентностей випускника

Вид компетентності	Шифр	Визначення компетентності
Інтегральна компетентність	ІК	Здатність розв'язувати комплексні проблеми і завдання, виробничі ситуації, проблеми у сфері професійної діяльності із поглибленим рівнем знань та вмінь інноваційного характеру, достатнім рівнем інтелектуального потенціалу.
Загальні компетентності	ЗК01 ЗК02 ЗК03 ЗК04 ЗК05 ЗК06 ЗК07 ЗК08 ЗК09 ЗК10 ЗК11 ЗК12	1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; 2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; 3. Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій; 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; 5. Здатність використовувати іноземну мову для здійснення науково-технічної діяльності; 6. Здатність приймати обґрунтовані рішення; 7. Здатність спілкуватися державною мовою як усно так і письмово у професійній діяльності; 8. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями; 9. Здатність виявляти та оцінювати ризики; 10. Відповідальність за якість роботи, що виконується; 11. Здатність працювати автономно та в команді; 12. Здатність виявляти зворотні зв'язки та корегувати свої дії з їх врахуванням.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	ФК01 ФК02	1. Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач мікро- та наносистемної техніки; 2. Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань мікро- та наносистемної техніки;

	ФК03	3. Знання і розуміння сучасних технологічних процесів та систем технологічної підготовки виробництва; технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації спеціалізованого електронного та технологічного устаткування та обладнання
	ФК04	4. Здатність планувати, організовувати та проводити наукові дослідження в області мікро- та наносистемної техніки;
	ФК05	5. Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та систем мікро- та наносистемної техніки.
	ФК06	6. Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області мікро- та наносистемної техніки;
	ФК07	7. Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для використання в мікро- та наносистемній техніці;
	ФК08	8. Здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в мікро- та наносистемній техніці;
	ФК09	9. Здатність аргументувати вибір методу розв'язування спеціалізованої задачі, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення;
	ФК10	10. Здатність досліджувати та визначити проблему і ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в мікро- та наносистемній техніці;
	ФК11	11. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в мікро- та наносистемній техніці;
	ФК12	12. Здатність керувати проектами і оцінювати їх результати;
	ФК13	13. Здатність оцінювати показники надійності та

	ФК14	ефективності функціонування об'єктів мікро- та наноелектроніки та мікроелектронних інформаційних систем;
	ФК15	14. Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів проблеми, що вирішується, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію обладнання у галузі мікро- та наносистемної техніки;
	ФК16	15. Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові актів, норми, правила й стандарти в електроніці та в мікро- та наносистемній техніці;
	ФК17	16. Здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання, автоматизованого проектування, автоматизованого виробництва і автоматизованої розробки або конструювання елементів електроніки, мікро- та наносистемної техніки та мікроелектронних інформаційних систем; 17. Здатність публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях та виданнях, які включені до міжнародних наукометричних баз.

**V. Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти,
сформульований у термінах результатів навчання**

Результати навчання	Шифр	Опис результату навчання
Знання	ПР01	Впорядковування набутих знань для постановки і вирішення інженерних та наукових завдань, вибору і використання відповідних аналітичних методів розрахунку при проектуванні і дослідженні мікро- та наносистемної техніки
	ПР02	Визначення напрямків модернізації технологічних аспектів виробництва, впровадження новітніх інформаційних та комунікаційних технологій під час синтезу пристроїв мікро- та наносистемної техніки

	ПР03	Знання можливості застосовувати наукові результати комп'ютерних дисциплін та математики для мікроелектронних інформаційних систем як високо якісного технічного продукту за допомогою вдосконалених технологічних правил і процедур, методик вимірювання в цілях отримання результатів наукових досліджень.
Уміння	ПР04	Уміння вибирати оптимальні методи досліджень, модифікувати, адаптувати та розробляти нові методи та формувати методiku обробки результатів в мікро- та наносистемній техніці
	ПР06	Уміння 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
	ПР07	Уміння досліджувати процеси у мікро- та наносистемній техніці з використанням засобів автоматизації інженерних розрахунків, планування та проведення наукових експериментів з обробкою і аналізом результатів
	ПР08	Уміння оцінювати якість виробництва із застосуванням сучасних методів контролю мікро- та наносистемної техніки, проводити тестування, сертифікацію та експертизу виробничого обладнання, деталей, вузлів та готових приладів фізичного і біомедичного призначення та елементів геліоенергетики.
	ПР10	Уміння оцінювати загальні витрати на наукові дослідження і розробки;
	ПР23	Уміння 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
	ПР24	Уміння розробити план, етапи і терміни роботи над інноваційним проектом в області мікро- та наносистемної техніки;
Застосування знань	ПР05	Уміння застосовувати методи проектування та моделювання мікро- та наносистемної техніки для

	<p>ПР09 розроблення і реалізації проектів та інженерних рішень геліоенергетики, фізичної та біомедичної електроніки</p> <p>Уміння слідувати принципам широкомасштабного впровадження сучасних інформаційних технологій, засобів комунікації, методів підвищення енергетичної та економічної ефективності розробок, виробництва та експлуатації приладів мікро- та наносистемної техніки</p> <p>ПР11 Уміння впроваджувати проектні рішення у виробництво, корегувати, диспетчеризувати та модернізувати розробки пристроїв мікро- та наносистемної техніки.</p> <p>ПР12 Уміння використовувати знання фізичних принципів роботи та основних параметрів мікроелектронних інформаційних систем при розробці та виготовленні приладів у галузі мікро- та наносистемної техніки.</p> <p>ПР13 Уміння розробляти стратегії проектування мікроелектронних інформаційних систем, визначення цілей проектування, критеріїв ефективності, обмежень застосовності, уміння розробляти нові методи і засоби проектування мікроелектронних інформаційних систем.</p>
Комунікація	<p>ПР14 Уміння здійснювати пошук освітніх програм, грантів та стипендій європейського союзу та інших держав та знаходити інвестиції у наукові дослідження та інновації.</p> <p>ПР15 Готовність брати участь у міжнародних наукових конференціях та семінарах, присвячених сучасним проблемам в області електроніки та мікро- та наносистемної техніки, а також обирати напрям наукового дослідження з урахуванням сучасних проблем в області мікро- та наносистемної техніки.</p> <p>ПР16 Готовність співпрацювати з іноземними науковцями та фахівцями в галузі мікро- та наносистемної техніки, поєднувати різні форми науково-дослідної роботи і практичної діяльності з метою подолання розриву між теорією і практикою, науковими досягненнями і їх практичною реалізацією.</p> <p>ПР17 Уміння дотримуватися правил написання</p>

	ПР18	наукових статей та тез доповідей, принципів та правил академічної чесності в освітній та науковій діяльності. Уміння вдосконалювати навички розмовної та писемної іноземної мови при участі в міжнародних наукових конференціях та семінарах, присвячених сучасним проблемам в області мікро- та наносистемної техніки.
Автономія і відповідальність	ПР19	Уміння та готовність демонструвати повагу до самобутності представників різних культур і конфесій,
	ПР20	Уміння організовувати взаємодію колективів розробника і замовника, ухвалення управлінських рішень в умовах різних думок.
	ПР21	Уміння захищати власні права на інтелектуальну власність і поважати аналогічні права інших.
	ПР22	Уміння проявляти ініціативу, зокрема в ситуаціях ризику, брати на себе всю повноту відповідальності.

VI. Форми атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи (проекту)
Вимоги до кваліфікаційної роботи (за наявності)	Кваліфікаційна магістерська робота (проект) здобувача ступеня вищої освіти магістра є самостійним розгорнутим дослідженням, що відображає інтегральну компетентність її автора та підводить підсумки набутих ним знань, вмінь та навичок з основних дисциплін, передбачених навчальним планом. Кваліфікаційна робота передбачає розв'язання складної задачі і проблеми у галузі <u>автоматизації та приладобудування</u> , що вимагає проведення досліджень та/або здійснення інновацій, характеризується невизначеністю умов і вимог. Випускник повинен засвідчити, що оволодів необхідними знаннями та навичками їх практичного застосування в конкретних умовах. Стан готовності кваліфікаційної роботи здобувача ступеня вищої освіти магістра до захисту визначається науковим керівником. Обов'язковою умовою допуску до захисту є успішне виконання магістром його індивідуального навчального плану. До захисту допускаються кваліфікаційні роботи, виконані

	здобувачем ступеня вищої освіти магістра самостійно із дотриманням принципів академічної доброчесності. Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат. Кваліфікаційна робота за тиждень до захисту розміщується у репозитарії ЗНУ. Установлення відповідності засвоєних здобувачами вищої освіти рівня та обсягу знань, умінь, інших компетентностей вимогам вищої освіти відбувається через підсумкову атестацію, яка здійснюється відкрито і гласно на засіданні екзаменаційної комісії.
Вимоги до атестаційного кваліфікаційного екзамену (екзаменів) (за наявності)	—
Вимоги до публічного захисту (демонстрації) (за наявності)	Публічний захист кваліфікаційного проекту (кваліфікаційної роботи) відбувається з допомогою плакатів або презентації, розробленої у програмі Microsoft Office Power Point, кількість аркушів презентаційного матеріалу становить від 8 до 10. Публічний захист кваліфікаційного проекту (кваліфікаційної роботи) повинен відбуватися на державній мові та мовах країн ЄС.

VII. Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти

Процедури і заходи для забезпечення якості освіти для здобувачів, що навчаються за освітньою (освітньо-професійною) програмою «Мікроелектронні інформаційні системи»:

- проведення моніторингу змісту освітньої (освітньо-професійної) програми з періодичністю перегляду 5 років;
- щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти у формі ректорської контрольної роботи (РКР) у вигляді комп'ютерного (он-лайн) тестування на сайті підтримки освітніх програм закладу вищої освіти;
- щорічне оцінювання науково-педагогічних працівників у формі подачі он-лайн-анкети самооцінювання до закладу вищої освіти;
- підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників, що забезпечують освітній процес, не рідше ніж один раз на 5 років;

- наявність необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, інформаційних ресурсів і систем для ефективного управління освітнім процесом;
- розміщення інформації про освітню (освітньо-професійну програму) для можливості публічного перегляду;
- дотримання академічної доброчесності згідно до відповідного Положення закладу вищої освіти.

VIII. Вимоги професійних стандартів (у разі їх наявності)

1. Стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти (ESG) [Режим доступу: http://ihed.org.ua/images/doc/04_2016_ESG_2015.pdf].
2. International Standart Classification of Education (ISCED 2011): UNESCO Institute for Statistics [Режим доступу: <http://www.uis.unesco.org/education/documents/isced-2011-en.pdf>].
3. ISCED Fields of Education and Training 2013 (ISCED-F 2013): UNESCO Institute for Statistics [Режим доступу: <http://www.uis.unesco.org/education/documents/isced-fields-of-education-training-2013.pdf>].
4. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти, затверджені наказом Міністерства освіти і науки України від 01.06.2017 р. № 600 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 21.12.2017 р. № 1648), схвалені сектором вищої освіти Науково-методичної Ради Міністерства освіти і науки України (протокол від 29.03.2016 № 3).
5. Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації [Режим доступу: http://ihed.org.ua/images/doc/04_2016_rozroblenya_osv_program_2014_tempus-office.pdf].
6. Національний освітній глосарій: вища освіта [Режим доступу: http://ihed.org.ua/images/doc/04_2016_glossary_Visha_osvita_2014_tempus-office.pdf].

7. Розвиток системи забезпечення якості вищої освіти в Україні: інформаційно-аналітичний огляд [Режим доступу: http://ihed.org.ua/images/doc/04_2016_Rozvitok_sistem_zabesp_yakosty_VO_UA_2015.pdf].

8. Європейська кредитна трансферна накопичувальна система. Довідник користувача [Режим доступу: http://ihed.org.ua/images/doc/04_2016_ECTS_Users_Guide-2015_Ukrainian.pdf].

9. EQF-LLL – European Qualifications Framework for Lifelong Learning [Режим доступу: http://ec.europa.eu/ploteus/sites/eac-efq/files/brochexp_en.pdf].

10. QF-EHEA - Qualifications Framework of the European Higher Education Area [Режим доступу: <http://www.ehea.info/article-details.aspx?ArticleId=67>].

11. TUNING (для ознайомлення зі спеціальними (фаховими) компетентностями та прикладами стандартів [Режим доступу: <http://www.unideusto.org/tuningeu/>].

IX. Перелік нормативних документів, на яких базується освітня (освітньо-професійна) програма

1. Закон України від 01.07.2014 р. №1556-VII «Про вищу освіту» [Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>].

2. Закон України від 05.09.2017 р. «Про освіту» [Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>].

3. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку галузей знань и спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» від 29.04.2015 р. № 266 [Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п>].

4. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності» від 30.12.2015 р. № 1187 [Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-п/page>].

5. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» від 23.11.2011 р. № 1341 [Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>].

6. Національний класифікатор України: «Класифікація видів економічної діяльності» ДК 009:2010 [Режим доступу: <http://ukrstat.gov.ua/>];

7. Національний класифікатор України: «Класифікація професій» ДК 003:2010 ДК 003:2010 [Режим доступу: <http://dk003.com>].

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
до освітньої (освітньо-професійної) програми
«Мікроелектронні інформаційні системи»

рівня вищої освіти другого (магістерського)
спеціалізації – —
спеціальності 153 «Мікро- та наносистмна техніка»
галузі знань 15 «Автоматизація та приладобудування»

Освітня (освітньо-професійна програма) визначає забезпечення отримання другого (магістерського) рівня вищої освіти у галузі автоматизації та приладобудування шляхом здобуття ними теоретичних знань, практичних умінь, навичок та інших компетентностей, достатніх для розв'язання практичних завдань на підприємствах (установах, організаціях) промисловості з метою досягнення стійкого їх функціонування та розвитку, виконання іншої професійної діяльності.

Особливістю спеціальності 153 «Мікро- та наносистмна техніка» є те що, вона передбачає надання знань та навичок у таких сферах, як мікро- і наноструктури та елементна база електроніки, схемотехніка, програмування та адміністрування комп'ютерних систем, вивчаючи такі дисципліни: конструювання та технологія фотоелектричних перетворювачів, напівпровідникові квантові структури та надгратки, субмікронні технології, мікроелектронні пристрої, проектування та розробка мікроелектронних інформаційних систем.

Базується на компетентнісному підході та поділяє філософію визначення вимог до фахівця, закладену в основу Болонського процесу та в міжнародному Проекті Європейської Комісії «Гармонізація освітніх структур в Європі» (Tuning Educational Structures in Europe, TUNING).

Таблиця 1

Матриця відповідності визначених освітньою (освітньо-професійною) програмою компетентностей дескрипторам НРК

Компетентності	Результати навчання				
	РНЗн	РНУ	РНЗЗ	РНК	РНАіВ
ЗК-01		X		X	X
ЗК-02	X	X	X		
ЗК-03	X	X		X	X
ЗК-04		X	X		
ЗК-05	X			X	
ЗК-06	X	X			
ЗК-07			X	X	X
ЗК-08	X	X	X		
ЗК-09	X		X	X	
ЗК-10		X			
ЗК-11		X	X	X	
ЗК-12	X		X	X	X
ФК-01	X	X			
ФК-02	X	X	X	X	
ФК-03	X	X			X
ФК-04	X				
ФК-05		X	X		X
ФК-06	X	X	X		
ФК-07			X		
ФК-08		X			X
ФК-09	X	X		X	
ФК-10			X		
ФК-11		X		X	
ФК-12	X	X			X
ФК-13		X	X	X	
ФК-14		X		X	
ФК-15	X		X		X
ФК-16	X	X		X	
ФК-17	X		X	X	

Таблиця 2

Матриця відповідності визначених освітньою (освітньо-професійною) програмою результатів навчання та компетентностей

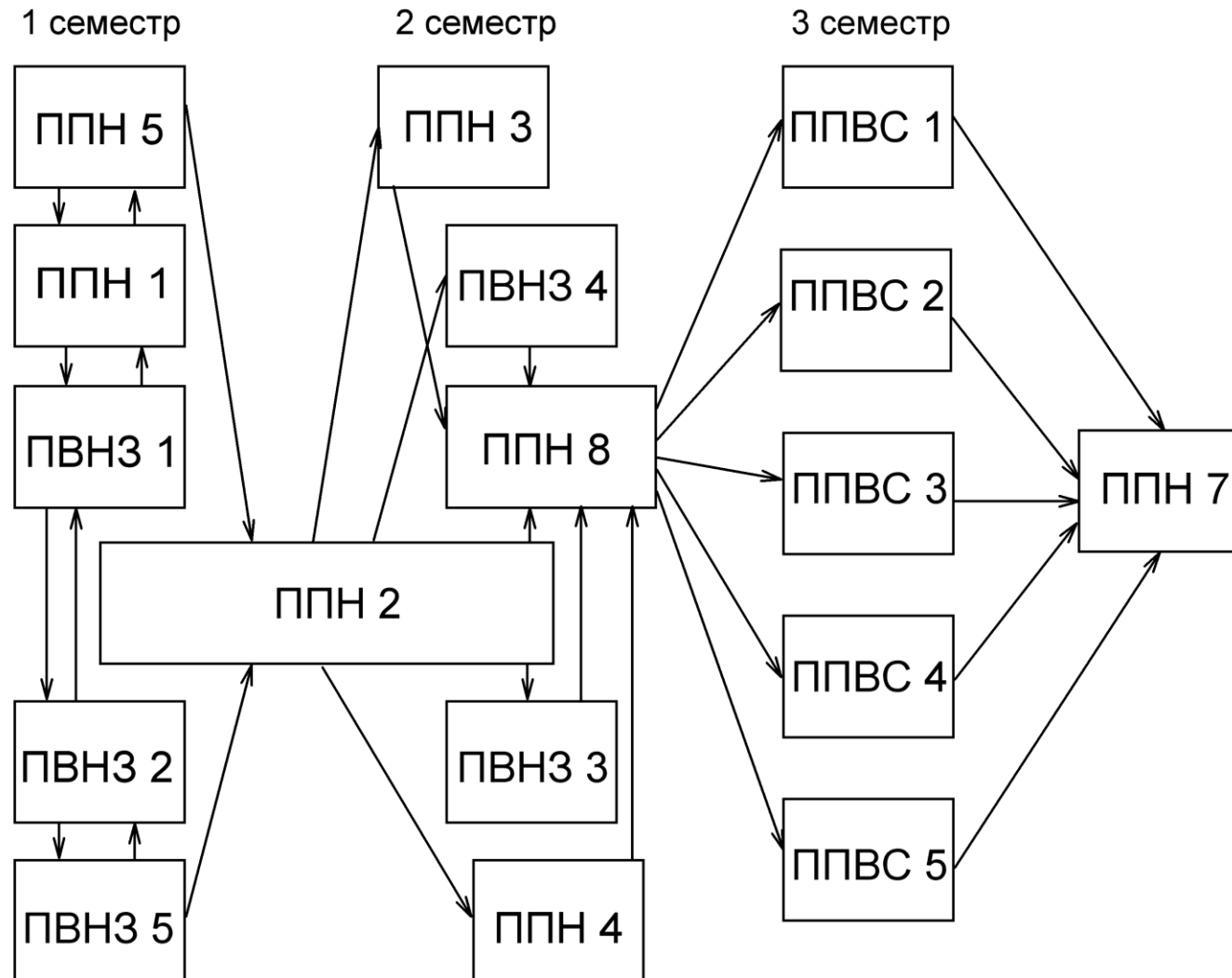
Результати навчання	Компетентності																													
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності												Спеціальні (фахові, предметні)																
		ЗК-01	ЗК-02	ЗК-03	ЗК-04	ЗК-05	ЗК-06	ЗК-07	ЗК-08	ЗК-09	ЗК-10	ЗК-11	ЗК-12	ФК-01	ФК-02	ФК-03	ФК-04	ФК-05	ФК-06	ФК-07	ФК-08	ФК-09	ФК-10	ФК-11	ФК-12	ФК-13	ФК-14	ФК-15	ФК-16	ФК-17
РНЗн-1	x		x											x	x							x	x	x			x		x	x
РНЗн-2	x		x	x		x		x							x	x	x				x						x			
РНЗн-3	x		x	x					x						x	x		x		x				x			x			
РНУ-1	x	x		x	x	x	x								x			м					x			x	x			x
РНУ-2	x		x				x	x						x	x				x	x		x	x	x	x		x		x	x
РНУ-3	x	x	x			x			x			x							x	x								x		
РНУ-4	x		x	x			x	x	x					x	x				x		x			x	x		x		x	x
РНУ-5	x		x		x							x															x			
РНУ-6	x	x		x		x			м					x						x				x				x		
РНУ-7	x		x	x										x		м						x								
РНЗЗ-1	x	x		x	x	x			x				x	x				x			x						x	x	x	
РНЗЗ-2	x		x					x					x	x	x	x		x	x	x				x	x		x			
РНЗЗ-3	x		x	x		x		x		x	x																			
РНЗЗ-4	x	x					x	x		x			x				x			x	x	x					x	x		
РНЗЗ-5	x		x	x		x	x				x	x					x	x		x			x	x			x			
РНК-1	x			x	x	x		x	x		x						x	x			x		x	x		x		x		
РНК-2	x	x	x	x	x			x		x	x							x			x							x		
РНК-3	x	x	x	x		x			x		x		x	x			x	x	x		x				x			x		x
РНК-4	x			x		x			x					x				x						x	x		x			x
РНК-5	x	x	x	x		x				x	x						x	x			x	x				x				
РНАіВ-1	x				x		x	x		x			x		x			x		x		x				x				x
РНАіВ-2	x		x			x				x				x				x					x		x		x			x
РНАіВ-3	x	x					x		x	x			x		x			x				x	x				x			x
РНАіВ-4	x	x			x		x			x		x			x		x			x	x			x			x			x

Перелік компонент освітньої (освітньо-професійної) програми

Код навч. дисц.	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (робота), види практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми			
ППН 1	Професійно-орієнтований практикум іноземною мовою	3	залік
ППН 2	Проектування та розробка мікроелектронних інформаційних систем	9	екзамен
ППН 3	Основні напрями наукових досліджень в галузі автоматизації та виробництві електронної техніки	5	екзамен
ППН 4	Конструювання та технологія фотоелектричних перетворювачів	5	екзамен, курсовий проект
ППН 5	Напівпровідникові квантові структури та надгратки	5	екзамен
ППН 7	Кваліфікаційна робота магістра	12	
ППН 8	Виробнича практика	6	залік
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		45	
Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми			
Компоненти вибору закладу вищої освіти			
ППВНЗ 1	Охорона праці в галузі та цивільний захист	3	залік
ППВНЗ 2	Патентознавство та інтелектуальна власність	3	залік
ППВНЗ 3	Надшвидкодійні прилади мікро- та наноелектроніки	5	залік
ППВНЗ 4	Прилади на нанорозмірних та квантових ефектах	5	залік
ППВНЗ 5	Методи дослідження матеріалів та компонентів мікро- та наноелектронної техніки	6	екзамен
Дисципліни вільного вибору студента			
ППВС 1	Проектування біомедичних систем	5	залік
	Діагностика, контроль та випробування мікроелектронних пристроїв		
	Основи мікроелектронних інформаційних систем		
ППВС 2	Субмікронні технології	4	залік
	Біомедичні сенсори		
	Цифрова обробка сигналів		
ППВС 3	Елементна база мікроелектронної апаратури	4	залік
	Фізичні основи надійності мікроелектронних інформаційних систем		
	Комп'ютерна електроніка		
ППВС 4	Мікроелектронні давачі та перетворювачі	5	залік
	Поверхневі та контактні явища напівпровідникових структур		
	Лазерна техніка та технології		
ППВС 5	Мікроелектронні пристрої	5	залік
	Органічна електроніка		
	Математичні методи оптимізації		
Загальний обсяг вибірових компонентів:		45	
Загальний обсяг освітньо-професійної програми		90	

Таблиця 4

**Структурно-логічна схема освітньої (освітньо-професійної) програми
«Мікроелектронні інформаційні системи»**



Таблиця 6

Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньо-професійної програми

Шифр компонентів ОПП	Програмні результати навчання																							
	ПР-01	ПР-02	ПР-03	ПР-04	ПР-05	ПР-06	ПР-07	ПР-08	ПР-09	ПР-10	ПР-11	ПР-12	ПР-13	ПР-14	ПР-15	ПР-16	ПР-17	ПР-18	ПР-19	ПР-20	ПР-21	ПР-22	ПР-23	ПР-24
ППН 1		x											x	x							x	x	x	
ППН 2		x	x		x		x							x	x					x				
ППН 3		x	x					x					x	x		x		x	x				x	
ППН 4	x		x	x	x	x								x			м					x		
ППН 5		x				x	x						x	x				x	x		x	x	x	x
ППН 7	x	x			x			x			x													
ППН 8		x	x			x	x	x					x	x				x		x			x	x
ППВНЗ 1		x		x							x													
ППВНЗ 2	x		x		x			м					x						x				x	
ППВНЗ 3		x	x										x		м						x			
ППВНЗ 4	x		x	x	x			x				x	x				x			x				
ППВНЗ 5		x					x					x	x	x	x		x	x	x				x	x
ППВС 1		x	x		x		x		x	x														
ППВС 2	x					x	x		x			x				x			x	x	x			
ППВС 3		x	x		x	x				x	x					x	x		x			x	x	
ППВС 4			x	x	x		x	x		x						x	x			x		x	x	
ППВС 5	x	x	x	x			x		x	x							x			x				