

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені Ігоря Сікорського»



ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова вченої ради
КПІ ім. Ігоря Сікорського

М.З. Згуровський

04 2018 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Електронні прилади та пристрої (Electronic devices and systems)

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський) рівень

за спеціальністю	171 Електроніка
галузі знань	17 Електроніка та телекомунікації
кваліфікація	Бакалавр з електроніки

Ухвалено на засіданні Вченої ради університету

від «02» 04 2018 р., протокол № 4

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою:

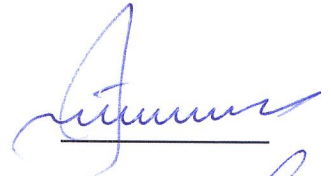
Голова робочої групи

Михайлов Сергій Ростиславович, к.т.н., доцент, доцент кафедри електронних приладів та пристроїв Національного технічного університету України "КПІ імені Ігоря Сікорського"

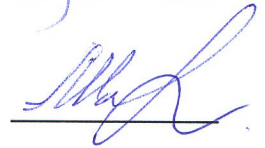


Члени робочої групи:

Писаренко Леонід Дмитрович, д.т.н., професор, завідувач кафедри електронних приладів та пристроїв Національного технічного університету України "КПІ імені Ігоря Сікорського"

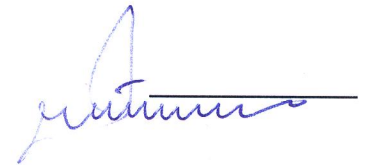


Шмирлова Людмила Миколаївна, доцент, доцент кафедри електронних приладів та пристроїв Національного технічного університету України "КПІ імені Ігоря Сікорського"



Завідувач кафедри електронних приладів та пристроїв

Писаренко Леонід Дмитрович, д.т.н., професор



Голова науково-методичної підкомісії зі спеціальності

Жуйков Валерій Якович, д.т.н., професор, декан факультету електроніки Національного технічного університету України "КПІ імені Ігоря Сікорського"

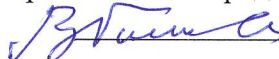


Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету (протокол № 7 від «29» 03 2018 р.)

Голова Методичної ради

 Ю.І. Якименко

Вчений секретар Методичної ради

 В.П. Головенкін

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми.....	4
2. Перелік компонент освітньої програми.....	10
3. Структурно-логічна схема освітньої програми.....	12
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти.....	12
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми.....	13
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.....	15

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 171 Електроніка

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України "КПІ імені Ігоря Сікорського", факультет електроніки
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – бакалавр Кваліфікація – бакалавр з електроніки
Рівень з НРК	НРК України – 7 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Електронні прилади та пристрої
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів, термін навчання 3 роки, 10 місяців
Наявність акредитації	Освітня програма акредитується вперше
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	http://fel.kpi.ua/fel/index.php?option=com_content&view=article&id=77&Itemid=104&lang=uk
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця, здатного вирішувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми, здійснювати проектно-конструкторську професійну діяльність в галузі електроніки	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (-ії) (за наявності))	Галузь знань: 17 Електроніка та телекомунікації. Спеціальність: 171 Електроніка.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізацій	Спеціальна освіта в галузі електроніки, зокрема, твердотільної, вакуумної, плазмової, квантової електроніки та електронних систем. Ключові слова: твердотільна електроніка, вакуумна електроніка, плазмова електроніка, квантова електроніка, лазерна електроніка, цифрова електроніка, електронні пристрої, електронні системи, електронне технологічне обладнання
Особливості програми	Студенти мають можливість отримати диплом Інституту компонування та техніки зв'язку Технічного Університету м. Дрезден (ФРН) згідно із існуючою програмою «Подвійний диплом» між Національним технічним університетом України «Київський політехнічний Інститут імені Ігоря Сікорського» та Технічним Університетом м. Дрезден

4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>3114 Технічні фахівці в галузі електроніки та телекомунікацій:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технік електрозв'язку, – технік з радіолокації, – технік з сигналізації, – технік-конструктор (електроніка), – технік-технолог (електроніка). <p>3119 Інші технічні фахівці в галузі фізичних наук та техніки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – диспетчер зі збору навігаційної інформації, – лаборант (з електроніки), – технік з підготовки технічної документації (з електроніки), – фахівець з технічної експертизи (з електроніки), – технік з налагоджування та випробувань. <p>3123 Контролери та регулювальники промислових роботів:</p> <ul style="list-style-type: none"> – контролер роботів. <p>3132 Оператори радіо- та телекомунікаційного устаткування:</p> <ul style="list-style-type: none"> – радіоелектронік. <p>3133 Оператори медичного устаткування:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оператор медичного устаткування. <p>3139 Інші оператори оптичного та електронного устаткування:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технік з діагностичного устаткування, – технік-оператор електронного устаткування, – технік-технолог з виробництва оптичних і оптико-електронних приладів. <p>3111 Лаборанти та техніки, пов'язані з хімічними та фізичними дослідженнями:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технік-технолог (з електроніки). <p>3439 Інші технічні фахівці в галузі управління:</p> <ul style="list-style-type: none"> – фахівець з організації побутового обслуговування.
Подальше навчання	Можливість продовження освіти на 2-му (магістерському) рівні вищої освіти
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Проведення лекційних, практичних занять, комп'ютерних практикумів та лабораторних робіт. Студенти виконують курсові проекти та роботи, проходять практики на підприємствах України та за кордоном. Навчання закінчується написанням і публічним захистом кваліфікаційної роботи – дипломної роботи (проекту)
Оцінювання	Для оцінювання знань студентів використовується рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени та методи тестування.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, у галузі електроніки під час професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі електроніки.

Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК 2	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
ЗК 3	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК 4	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
ЗК 5	Здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології.
ЗК 6	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
ЗК 7	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК 8	Здатність працювати в команді.
ЗК 9	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК 1	Здатність демонструвати та використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки
ФК 2	Здатність застосовувати математичні принципи і методи, необхідні для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки
ФК 3	Здатність застосовувати та інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії в обсязі, необхідному для розуміння процесів твердотільної, функціональної та плазмової електроніки, електротехніки
ФК 4	Здатність розуміти і приймати до уваги соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на ефективність та результати інженерної діяльності в галузі електроніки
ФК 5	Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки
ФК 6	Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки за допомогою аналітичних методів, засобів моделювання, опитних зразків, та результатів експериментальних досліджень
ФК 7	Здатність демонструвати творчий та інноваційний потенціал в розв'язанні інженерних задач і розробці пристроїв та систем електроніки
ФК 8	Здатність забезпечувати вирішення інженерних задач в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем
ФК 9	Здатність визначати та оцінювати характеристики і параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування мікропроцесорних та електронних систем
ФК 10	Здатність застосовувати на практиці галузеві стандарти та стандарти якості щодо пристроїв та систем електроніки
ФК 11	Здатність контролювати і діагностувати стан обладнання, застосовувати сучасні електронні компоненти та технічні засоби, виконувати профілактику, ремонт та технічне обслуговування електронних пристроїв та систем
ФК 12	Здатність монтувати, налагоджувати та ремонтувати аналогові, цифрові та оптичні модулі, розробляти та виготовляти друковані плати, розробляти програмне забезпечення для мікроконтролерів
ФК13	Здатність впроваджувати у виробництво технології виготовлення сучасних твердотільних, газорозрядних, плазмових вакуумних та лазерних електронних приладів на базі нових матеріалів, включаючи наноматеріали

7 – Програмні результати навчання**ЗНАННЯ**

ЗН 1	математичних принципів і методів, необхідних для проектування та дослідження процесів у електронних приладах, пристроях, компонентах та системах, зокрема теорії інформації, комбінаторного аналізу, диференціального та інтегрального числення, алгебри, функціонального, векторного та матричного аналізу, алгебри комплексних змінних, спектральних перетворень, методів обробки сигналів, основ теорії вімовірностей, дискретної математики, теорії скінченних автоамтів, методів завадостійково кодування
ЗН 2	фундаментальних теоретичних принципів та сучасних методів аналізу принципів функціонування пристроїв твердотільної, вакуумної, квантової та плазмової електроніки, а також технологічних основ розробки та виготовлення сучасних електронних схем, зокрема інтегрованих електронних систем на кристалі
ЗН 3	основних робочих та експлуатаційних характеристик і параметрів матеріалів електроніки, зокрема сучасних наноматеріалів, а також параметрів аналогових та цифрових електронних пристроїв і систем
ЗН 4	основних принципів та особливостей організації виробництва електронних приладів, пристроїв та систем
ЗН 5	основних принципів моделювання та конструювання електронних приладів, пристроїв та систем
ЗН 6	принципів побудови, функціонування та програмування мікропроцесорів і мікроконтролерів, а також проектування електронних пристроїв на їх основі
ЗН 7	лексичних, граматичних, стилістичних особливостей державної та іноземної лексики, термінології в галузі електроніки для розуміння та редагування усно й письмово іноземних текстів у професійній сфері
ЗН 8	основних принципів інформаційних та комунікаційних технологій, що застосовуються на виробництві при виготовленні систем електронної техніки
ЗН 9	основних принципів наукової організації праці та оптимального планування з використанням сучасної комп'ютерної техніки та програмного забезпечення та інформаційних технологій
ЗН 10	міждисциплінарні інженерні знання теорій, підходів і методів з суміжних галузей природничих та економічних наук для організації професійної діяльності в галузі електронних систем, зокрема знання основ менеджменту та маркетингу, екології, соціології, психології тощо
ЗН 11	правових норм, що мають відношення до інженерної діяльності в галузі розробки та експлуатації електронних приладів, пристроїв та систем
ЗН 12	чисельних методів, що використовуються для описання, дослідження та розрахунку процесів у електронних приладах, пристроях та системах, зокрема розкладання в функціональні ряди, різницеві схеми розв'язання диференціальних та інтегральних рівнянь, оцінювання обчислювальних похибок, методів планування та проведення експерименту, узагальнення та оцінки точності результатів
ЗН 13	сучасних методів та засобів комп'ютерного моделювання електронних приладів, пристроїв та систем

ЗН 14	основ роботи твердотільних, газорозрядних, плазмових та квантових електронних приладів, в яких використовуються матеріали сучасної електроніки, та технологій їх виробництва
	УМІННЯ
УМ 1	застосовувати в науковій практиці математичні, наукові та технічні методи, засоби автоматичного проектування та комп'ютерні програми для розробки електронних приладів, пристроїв та систем
УМ 2	використовувати в науковій практиці творчий та інноваційний потенціал для синтезу рішень та для розробки конструкцій електронних пристроїв та систем, зокрема первинних перетворювачів, підсилювачів, аналогових та цифрових пристроїв, імпульсної техніки, автономних перетворювачів та інших пристроїв
УМ 3	застосовувати в науковій практиці теорію планування експерименту, описувати, аналізувати, критично оцінювати, порівнювати та узагальнювати дані експериментів, узгоджувати їх з теоретичними розрахунками
УМ 4	застосовувати в науковій практиці сучасні інформаційні технології та комп'ютерні програмні засоби для розробки, ведення та здійснення нормоконтролю проектно-конструкторської документації з розробки електронних приладів, пристроїв, компонентів та систем
УМ 5	застосовувати в науковій практиці навички роботи з електронними вимірювальними приладами та автоматизованими діагностичними комп'ютерними контрольно-вимірювальними комплексами
УМ 6	здійснювати моніторинг та діагностику поточного стану електронного обладнання, виконувати профілактику, ремонт та технічне обслуговування електронних пристроїв та систем, монтувати, налагоджувати та ремонтувати аналогові, цифрові та оптичні модулі, розробляти та виготовляти друковані плати
УМ 7	зберігати виробничі, організаційні, інноваційні та фінансові таємниці технологічних процесів, досліджень, розробок та ноу-хау
УМ 8	організовувати професійну діяльність в групі розробників або дослідників електронної апаратури
УМ 9	забезпечувати підвищення комп'ютерної грамотності та сприяти поширенню практики використання сучасних програмних засобів, інформаційних та комунікаційних технологій у професійних колективах, робочих та наукових групах, які займаються розробкою електронних приладів, пристроїв та систем
УМ 10	оцінювати економічний ефект від впровадження розробок у виробництво, розробляти стратегію менеджменту і маркетингу для просування електронної продукції на ринок та підвищення конкурентоспроможності
УМ 11	застосовувати в науково-дослідній діяльності сучасні інформаційні технології, програмне забезпечення, мови програмування та засоби комп'ютерного проектування, мати навички використання програмних засобів та роботи в комп'ютерних мережах, вміти створювати бази даних і використовувати ресурси Інтернет
УМ 12	здійснювати пошук, аналіз та застосування інформації з електронних систем контролю та діагностики, керування та регулювання, інформаційних та технологічних електронних систем та з суміжних галузей для розв'язання інженерних та науково-технічних задач

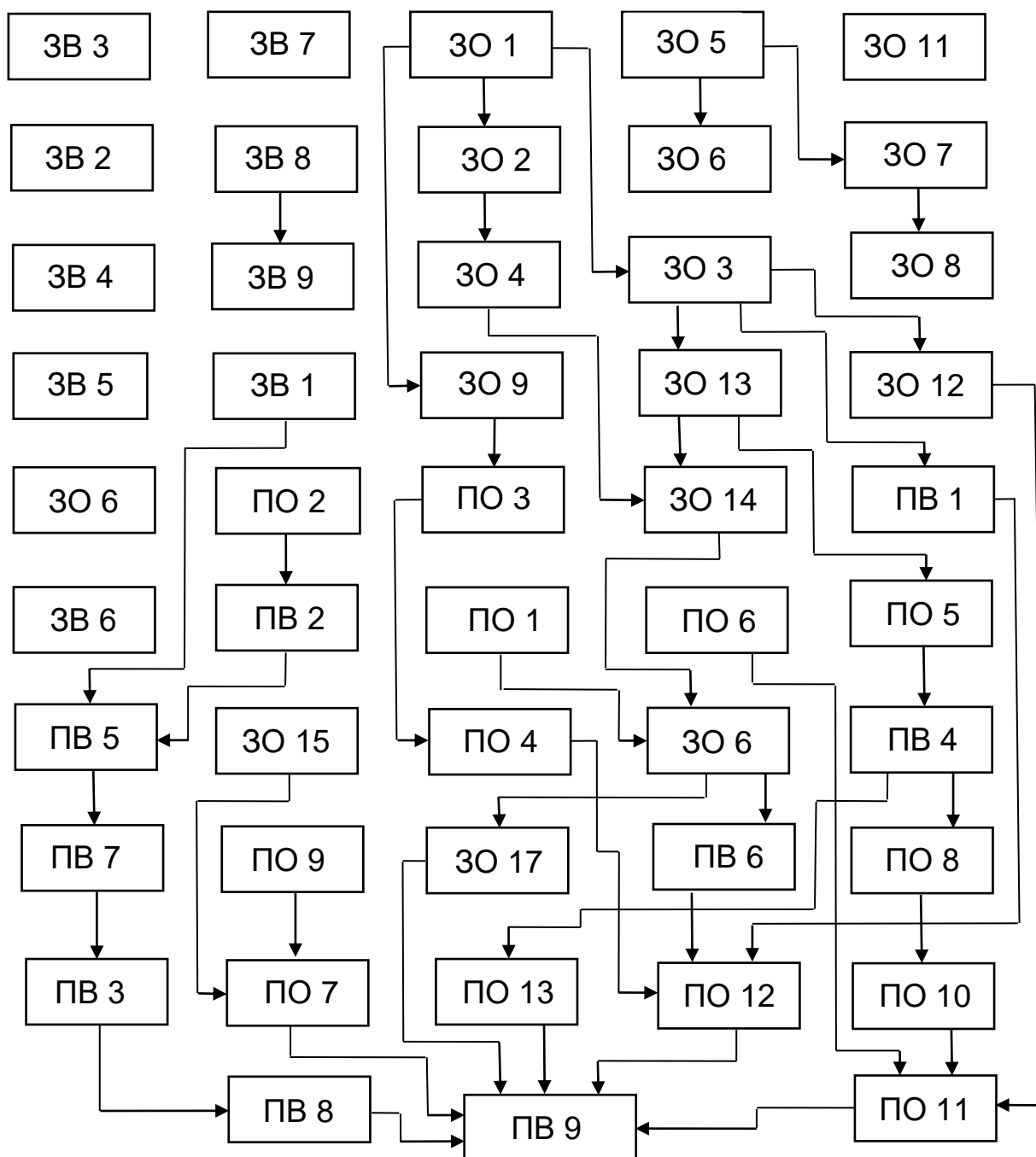
УМ 13	застосовувати системний підхід для проведення наукових досліджень в напрямку подальшого розвитку теорії та практики застосування електронних приладів, пристроїв та систем
УМ 14	демонструвати розуміння особливостей та принципів захисту інтелектуальної власності та комерціалізації наукових розробок в галузі електронної техніки
УМ 15	впроваджувати на підприємствах електронної промисловості нових технологій виробництва твердотільних, газорозрядних, плазмових та квантових електронних приладів
УМ 16	керувати сучасним підприємством виробництва електронних приладів, пристроїв та систем з використанням законів менеджмента та маркетинга
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 2 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 4 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про національну мобільність і подвійне дипломування
Міжнародна кредитна мобільність	Програма «Подвійний диплом» з Технічним Університетом м. Дрезден (ФРН)
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Викладання іноземною мовою

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти/курсів роботи, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. Цикл загальної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОПІ			
3O1	Математичний аналіз	17,5	Екзамен
3O2	Аналітична геометрія	4,5	Екзамен
3O3	Фізика	12	Екзамен
3O4	Інженерна та комп'ютерна графіка	6	Екзамен
3O5	Персональні комп'ютери	2	Залік
3O6	Основи програмування	2	Залік
3O7	Програмування	2	Залік
3O8	Алгоритмічні мови	2	Залік
3O9	Обчислювальна математика	4,5	Екзамен
3O10	Економіка та організація виробництва	4	Залік
3O11	Охорона праці та цивільний захист	4	Залік
3O12	Основи аналітичної механіки та теорії коливань	4	Залік
3O13	Фізичні основи електроніки	3	Залік
3O14	Теорія електронних кіл	12	Залік
3O15	Імовірнісні основи обробки даних	6,5	Екзамен
3O16	Схемотехніка	12	Екзамен
3O17	Основи мікропроцесорної техніки	4	Екзамен
Вибіркові компоненти ОПІ			
3B1	Екологічні навчальні дисципліни	2	Залік
3B2	Історичні навчальні дисципліни (блок № 1)	2	Залік
3B3	Україномовні навчальні дисципліни (блок № 2)	2	Залік
3B4	Філософські навчальні дисципліни (блок № 3)	2	Залік
3B5	Психологічні навчальні дисципліни (блок № 4)	2	Залік
3B6	Правові навчальні дисципліни (блок № 5)	2	Залік
3B7	Фізичне виховання або основи здорового способу життя	5	Залік
3B8	Іноземна мова	6	Залік
3B9	Іноземна мова професійного спрямування	4	Залік
2. Цикл професійної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОПІ			
ПО1	Теорія сигналів	3	Залік
ПО2	Хімія	3	Залік
ПО3	Об'єктно-орієнтовне програмування	3	Залік
ПО4	Обчислювальні системи та мережі	3	Залік

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти/курсів роботи, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
ПО5	Вакуумна та плазмова електроніка	4	Екзамен
ПО6	Теорія поля	5	Екзамен
ПО7	Моделювання в електроніці	4	Залік
ПО8	Прикладна оптика	4	Залік
ПО9	Теорія інформації	4,5	Залік
ПО10	Квантова електроніка	4,5	Залік
ПО11	Мікрохвильова електроніка	10	Залік
ПО12	Електронні системи	6	Екзамен
ПО13	Функціональна електроніка	5	Екзамен
Вибіркові компоненти ОПШ			
ПВ1	Метрологічні навчальні дисципліни	4,5	Залік
ПВ2	Навчальні дисципліни з матеріалів та компонентів електроніки	3	Екзамен
ПВ3	Навчальні дисципліни з прикладної електроніки	3	Залік
ПВ4	Навчальні дисципліни з фізичної електроніки	11,5	Екзамен
ПВ5	Навчальні дисципліни з технологічних основ електроніки	3	Залік
ПВ6	Навчальні дисципліни з електроніки перетворювальних систем	9,5	Екзамен
ПВ7	Навчальні дисципліни з енергетичної електроніки	4	Екзамен
ПВ8	Переддипломна практика	7,5	Залік
ПВ9	Дипломне проектування	6	Захист
Загальний обсяг циклу загальної підготовки:		129	
Загальний обсяг циклу професійної підготовки:		111	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		161	
Загальний обсяг вибіркових компонент:		79	
у тому числі за вибором студентів:		79	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Електронні прилади та пристрої» спеціальності 171 Електроніка проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи – бакалаврської роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації бакалавра з електроніки зі спеціальності 171 Електроніка за освітньо-професійною програмою «Електронні прилади та пристрої».

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно. Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	3O 1	3O 2	3O 3	3O 4	3O 5	3O 6	3O 7	3O 8	3O 9	3O 10	3O 11	3O 12	3O 13	3O 14	3O 15	3O 16	3O 17	3B 1	3B 2	3B 3	3B 4	3B 5	3B 6	3B 7	3B 8	3B 9
ЗК 1	+	+	+	+		+	+	+	+				+	+	+	+	+									
ЗК 2	+	+	+	+		+	+	+	+	+			+	+	+	+	+									
ЗК 3	+			+																+						
ЗК 4	+			+																					+	+
ЗК 5	+			+	+	+	+	+	+																	
ЗК 6	+			+		+	+	+	+													+				
ЗК 7				+	+	+	+	+	+																	
ЗК 8																							+			
ЗК 9										+										+		+	+		+	
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								+	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+				+		+

**ПРОДОВЖЕННЯ МАТРИЦІ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ
КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПО 13	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5	ПВ 6	ПВ 7	ПВ 8	ПВ 9
ЗК 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 3																						
ЗК 4																						
ЗК 5	+		+	+	+																	
ЗК 6	+			+		+	+	+	+	+												
ЗК 7			+	+	+																	
ЗК 8																						
ЗК 9																						
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		+	+	+	+	+		+	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+		+

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	3O 1	3O 2	3O 3	3O 4	3O 5	3O 6	3O 7	3O 8	3O 9	3O 10	3O 11	3O 12	3O 13	3O 14	3O 15	3O 16	3O 17	3B 1	3B 2	3B 3	3B 4	3B 5	3B 6	3B 7	3B 8	3B 9	
ЗН 1	+	+			+	+	+	+			+		+	+	+		+	+	+	+	+	+				+	
ЗН 2	+					+	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+			+		
ЗН 3													+				+	+		+	+		+		+		
ЗН 4	+											+		+		+		+		+			+		+		
ЗН 5		+			+	+	+	+	+												+						
ЗН 6	+			+	+	+	+	+								+	+	+	+	+	+				+		
ЗН 7					+	+	+	+												+					+		+
ЗН 8				+	+	+	+	+	+									+							+		+
ЗН 9				+	+	+	+	+	+	+															+		
ЗН 10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+								+	+	+	+	+	+				
ЗН 11		+			+	+	+	+		+												+					
ЗН 12	+				+	+	+	+	+				+	+	+			+		+	+			+			
ЗН 13			+	+	+	+	+	+	+				+	+			+							+		+	+
ЗН 14		+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+				+						
УМ 1	+	+	+		+	+	+	+	+				+	+	+	+	+		+		+	+	+			+	
УМ 2	+	+	+		+	+	+	+	+					+	+	+	+							+			+
УМ 3	+				+	+	+	+					+		+		+										+
УМ 4	+				+	+	+	+	+				+	+	+		+										
УМ 5	+				+	+	+	+	+					+	+	+	+										
УМ 6					+	+	+	+			+		+		+	+			+				+				
УМ 7					+	+	+	+																			
УМ 8		+		+	+	+	+	+	+													+					
УМ 9		+		+	+	+	+	+	+					+				+				+		+		+	
УМ 10	+	+			+	+	+	+		+												+					
УМ 11		+		+	+	+	+	+						+				+				+		+		+	
УМ 12	+		+	+		+	+	+									+								+		
УМ 13		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+			+	
УМ 14	+				+	+	+	+										+	+	+	+	+	+				
УМ 15					+	+		+			+	+				+		+	+	+	+	+	+				
УМ 16		+		+	+	+	+	+		+								+	+	+	+	+	+				

**ПРОДОВЖЕННЯ МАТРИЦІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ
ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПО 13	ПВ 1	ПВ 2	ПВ 3	ПВ 4	ПВ 5	ПВ 6	ПВ 7	ПВ 8	ПВ 9	
ЗН 1		+			+	+	+	+			+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
ЗН 2	+					+	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+
ЗН 3	+				+					+		+						+		+			
ЗН 4					+	+	+	+	+			+				+		+		+			
ЗН 5		+			+	+	+	+	+													+	+
ЗН 6	+															+			+				
ЗН 7																					+	+	
ЗН 8			+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+		+	+	
ЗН 9			+	+	+	+	+	+	+	+											+		
ЗН 10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+												+	
ЗН 11	+	+			+	+	+	+		+												+	
ЗН 12							+	+			+		+	+	+		+		+	+			+
ЗН 13		+	+	+		+	+	+						+			+						
ЗН 14	+	+	+	+	+	+	+	+		+				+	+	+		+	+			+	
УМ 1		+			+	+	+	+			+		+	+	+		+		+			+	+
УМ 2	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+		+	+			+	+
УМ 3			+	+			+						+	+		+	+		+			+	+
УМ 4			+	+	+	+	+	+					+	+	+	+			+			+	+
УМ 5			+	+	+	+	+	+			+		+	+			+		+				+
УМ 6			+	+		+	+	+			+		+		+				+				+
УМ 7					+			+														+	
УМ 8		+		+	+	+	+	+	+													+	
УМ 9		+		+	+	+	+	+	+					+			+					+	
УМ 10	+	+			+	+	+	+		+												+	
УМ 11		+		+	+	+	+	+						+			+					+	
УМ 12	+		+	+		+	+	+									+						
УМ 13		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+
УМ 14	+				+	+	+	+															
УМ 15					+	+		+			+	+				+		+	+	+	+		
УМ 16		+		+	+	+	+	+		+												+	