

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Харківський національний університет радіоелектроніки

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Системи, технології і комп'ютерні засоби мультимедіа»

першого рівня вищої освіти

за спеціальністю 171 Електроніка

галузі знань 17 Електроніка і телекомунікації

Кваліфікація: Бакалавр з електроніки

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ ХНУРЕ

Голова вченої ради _____ Ігор РУБАН

(протокол від « 28 » 01 2021р. № 1)
зі змінами

(протокол від « 31 » 01 2022 р. № 1)

(протокол від « 31 » 03 2025р. № 5)

Освітня програма вводиться в дію з 01.09.2021 р.

В.о. ректора _____ Юрій РОМАНЕНКОВ

(наказ від « 02 » _____ 02 2021р. № 46)
зі змінами

(наказ від « 01 » _____ 02 2022 р. № 30)

(наказ від « 02 » _____ 04 2025 р. № 107)

Харків 2025 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми
«Системи, технології і комп'ютерні засоби мультимедіа»
першого рівня вищої освіти
за спеціальністю 171 Електроніка

УЗГОДЖЕНО

Перший проректор

_____ Ігор РУБАН

(підпис)

« 21 » _____ 03 _____ 2025 р.
Начальник відділу ЛА та ВСЗЯО

_____ Сергій МАКАШЕВ

(підпис)

« 20 » _____ 03 _____ 2025 р.

Розглянуто на засіданні
Вченої Ради факультету ІРТЗІ
Протокол № 1 від 23.01 2025р.
Декан факультету ІРТЗІ

_____ Денис ГОРЕЛОВ

(підпис)

Представник роботодавців

Олег Олексійович Репіхов
заступник директора по науково-технічним
розробкам НДК "Прискорювач" ННЦ ХФТІ

Представник студентського самоврядування

Голова студентського сенату факультету ІРТЗІ

РОЗРОБЛЕНО

Проектна група:

керівник проектної групи:

Галат Олександр Борисович,
кандидат технічних наук,
доцент кафедри МЕЕПП, ХНУРЕ

члени проектної групи:

Карташов Володимир Михайлович,
доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри МІРЕС, ХНУРЕ
Колендовська Марина Мирославівна,
кандидат технічних наук, доцент
професор кафедри МІРЕС, ХНУРЕ
Грицунов Олександр Валентинович,
доктор ф.-м. наук, професор,
професор кафедри МЕЕПП, ХНУРЕ

Начальник навчального відділу

_____ Аліна МІХНОВА

(підпис)

« 20 » _____ 03 _____ 2025 р.

Розглянуто на засіданні кафедри МІРЕС

Протокол № 7 від 08.01 2025р.

Завідувач кафедри МІРЕС

_____ Володимир КАРТАШОВ

(підпис)

_____ Катерина БУРЦЕВА

ПЕРЕДМОВА

Розроблено проектною групою у складі:

- | | |
|---|---|
| 1. Галат Олександр
Борисович
(керівник проектної групи) | - кандидат ф.-м. наук, доцент,
доцент кафедри мікроелектроніки,
електронних приладів та пристроїв
Харківського національного
університету радіоелектроніки |
| 2. Карташов Володимир
Михайлович | - доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри медіаінженерії та
інформаційних радіоелектронних
систем Харківського національного
університету радіоелектроніки |
| 2. Колендовська Марина
Мирославівна | - кандидат технічних наук, доцент,
професор кафедри медіаінженерії та
інформаційних радіоелектронних
систем Харківського національного
університету радіоелектроніки |
| 3. Грицунов Олександр
Валентинович | - доктор ф.-м. наук, професор,
професор кафедри мікроелектроніки,
електронних приладів та пристроїв
Харківського національного
університету радіоелектроніки |

Голова проектної групи

Олександр ГАЛАТ

1 Профіль освітньої програми «Системи, технології і комп'ютерні засоби мультимедіа» за спеціальністю 171 Електроніка

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Харківський національний університет радіоелектроніки Факультет інформаційних радіотехнологій і технічного захисту інформації Кафедра медіаінженерії та інформаційних радіоелектронних систем
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Бакалавр Бакалавр з електроніки
Офіційна назва освітньої програми	Системи, технології і комп'ютерні засоби мультимедіа
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців (2 роки 10 місяців)
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію спеціальності 171 УД №21001346 від 19.03.2018 р. Строк дії до 01.07.2027 р.
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA- перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Повна загальна середня освіта (або освітньо-кваліфікаційний рівень молодшого спеціаліста)
Мова(и) викладення	Українська мова
Термін дії освітньої програми	До повного завершення періоду навчання або наступного оновлення програми
Інтернет-адреса постійного розміщення	http://nure.ua/ru/abiturientam/spetsialnosti-i-spetsializatsii/spetsialnost-171-elektronika/bakalavr-171-jelektronika/spetsializatsiya-sistemyi-tehnologii-i-kompyuternyie-sredstva-multimedia
2 – Мета освітньої програми	
Метою освітньої програми є набуття теоретичних і практичних знань та вмінь, навичок та інших компетенцій для успішної професійної діяльності: використання технологій, матеріалів та приладів електронної техніки; конструювання, виготовлення, випробування, монтаж та установлення, експлуатація, відновлення та модернізація електронної апаратури, засобів телекомунікацій і мультимедіа на основі використання сучасних досягнень науки та технологій.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	17 Електроніка та телекомунікації, 171 Електроніка
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма Акцент програми зроблений на формуванні фахівця, здатного розв'язувати складні задачі, пов'язані з використанням електронних пристроїв у радіосистемах різного призначення та технологій комп'ютерних засобів мультимедіа.

Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Загальна вища освіта першого (бакалаврського) рівня в галузі електроніки та телекомунікацій за спеціальністю «Електроніка» Ключові слова: електронні пристрої, промислові контролери, мікропроцесори, системи, технології і методи мультимедіа, комп'ютерні засоби, моделювання.
Особливості програми	Інтеграція знань з перспективних напрямів розвитку засобів електроніки і телекомунікацій та комп'ютерних технологій мультимедіа, моделювання, проведення експерименту. 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) 3114 Технічні фахівці в галузі електроніки та телекомунікацій; - технік електрозв'язку, - технік з радіолокації, - технік з сигналізації, - технік-конструктор (електроніка), - технік-технолог (електроніка); 3119 Інші технічні фахівці в галузі фізичних наук та техніки; - 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 3123 Контролери та регулювальники промислових роботів - контролер роботів 3132 Оператори радіо- та телекомунікаційного устаткування; - Радіоелектронік 3133 Оператори медичного устаткування; - Оператори медичного устаткування; 3139 Інші оператори оптичного та електронного устаткування; - Технік з діагностичного устаткування; - Технік-оператор електронного устаткування - Технік-технолог з виробництва оптичних і оптико-електронних приладів 3111 Лаборанти та техніки, пов'язані з хімічними та фізичними дослідженнями; - Технік-технолог (з електроніки) 3439 – Інші технічні фахівці в галузі управління
Подальше навчання	Можливість навчання за програмою другого (магістерського) рівня вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти.
5 – Викладення та оцінювання	
Викладення та навчання	Лекції, практичні та лабораторні роботи, участь у міждисциплінарних проектах та тренінгах, самостійна робота з використанням підручників, конспектів та шляхом участі у групах з розробки проектів, консультації із науково-педагогічними співробітниками, підготовка кваліфікаційної роботи
Оцінювання	Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно;

	зараховано, не зараховано); 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, телекомунікацій, мультимедіа або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі електроніки.
Загальні компетентності (ЗК)	1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. 2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. 3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. 4. Здатність спілкуватися іноземною мовою. 5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. 6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. 7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. 8. Навички міжособистісної взаємодії. 9. Здатність працювати у команді. 10. Навички здійснення безпечної діяльності 11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. 12. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. 13. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні. 14. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. 15. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недобросовісності.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)	1. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. 2. Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. 3. Здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів твердотільної, функціональної та енергетичної електроніки, електротехніки. 4. Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на ефективність та результати інженерної діяльності в галузі електроніки.

	5. Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові і 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. 6. Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси приладах, пристроях та системах електроніки за допомогою аналітичних методів, засобів моделювання, дослідних зразків та результатів експериментальних досліджень. 7. Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструкцій пристроїв та систем електроніки. 8. Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем. 9. Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування мікропроцесорних та електронних систем. 10. Здатність застосовувати на практиці галузеві стандарти та стандарти якості функціонування пристроїв та систем електроніки. 11. Здатність контролювати і діагностувати стан обладнання, застосовувати сучасні електронні компоненти та технічні засоби, профілактику, ремонт та технічне обслуговування електронних пристроїв та систем, монтувати, налагоджувати та ремонтувати аналогові, цифрові та оптичні модулі, розробляти та виготовляти друковані плати, розробляти програмне забезпечення для мікроконтролерів. 12. Здатність налаштовувати та використовувати сучасні апаратні і програмні засоби дизайну та створення графічного 2D, 3D контенту, анімації, створення та постобробки фото- та відеоконтенту. 13. Здатність створювати мультимедійний аудіоконтент з використанням сучасних апаратних і програмних засобів запису, обробки аудіосигналів, зведення та майстерингу звуку.
7 – Програмні результати навчання	
Результати навчання	P1. Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки. P2. Застосовувати знання і розуміння диференційного та інтегрального числення, алгебри, функціонального аналізу дійсних і комплексних змінних, векторів та матриць, векторного числення, диференціальних рівнянь в звичайних та часткових похідних, ряду Фур'є, статистичного аналізу, теорії інформації, чисельних методів для вирішення теоретичних і прикладних задач електроніки. P3. Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла. P4. Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміння основи твердотільної електроніки,

	електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки. P5. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та налагодження електронних систем, демонструвати навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю. P6. Застосовувати експериментальні навички (знання експериментальних методів та порядку проведення експериментів) для перевірки гіпотез та дослідження явищ електроніки, вміти використовувати стандартне обладнання, планувати, складати схеми; аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати. P7. Аналізувати складні цифрові та аналогові інформаційно-звимірювальні системи з розширеною архітектурою комп'ютерних та телекомунікаційних мереж з урахуванням специфікації вибраних технічних засобів електроніки та відповідної технічної документації. P8. Визначати та ідентифікувати математичні моделі технологічних об'єктів при розробці у комп'ютерному середовищі нових складних електронних систем та виборі оптимального рішення. P9. Проектувати складні системи реального часу та засоби збору і обробки інформації, узгоджені з заданими інформаційними та програмними засобами шляхом застосування програмного забезпечення для вбудованих систем на основі мікроконтролерів. P10. Розробляти технічні засоби для побудови та діагностування технічного стану електронних пристроїв та систем, організовувати та проводити плановий та позаплановий ремонт, налагодження та переналагодження електронного устаткування у відповідності до поточних вимог виробництва. P11. Аргументувати нормативно-правові засади при впровадженні електронних пристроїв та систем; оцінювати переваги інженерних розробок, їх екологічність та безпечність; захищати власні світоглядні позиції та переконання у виробництві або соціальній діяльності. P12. Використовувати документацію, пов'язану з професійною діяльністю, із застосуванням сучасних технологій та засобів офісного устаткування; використовувати англійську мову, включаючи спеціальну термінологію, для спілкування з фахівцями, проведення літературного пошуку та читання текстів з технічної та фахової тематики. P13. Вміти засвоювати нові знання, прогресивні технології та інновації, знаходити нові нешаблонні рішення і засоби їх здійснення; відповідати вимогам гнучкості в подоланні перешкод та досягненні мети, раціонального використання та нормування часу, дисциплінованості, відповідальності за свої рішення та доцільність. P14. Дотримуватися норм сучасної української ділової та професійної мови. P15. Виявляти навички самостійної та колективної роботи, лідерські якості, організовувати роботу за умов обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність.
--	---

	P16. Застосовувати розуміння теорії стохастичних процесів, методи статистичної обробки та аналізу даних при розв'язанні професійних завдань. P17. Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання; контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом. 18. Застосовувати методом математичного моделювання і оптимізації електронних систем для розробки автоматизованих та роботизованих виробничих комплексів. 19. Застосувати навички налаштування та використання сучасних апаратних і програмних засобів дизайну та створення графічного 2D, 3D контенту, анімації, створення та постобробки фото- та відеоконтенту. 20. Застосовувати навички створення мультимедійного аудіоконтенту з використанням сучасних апаратних і програмних засобів запису, обробки аудіосигналів, зведення та майстерингу звуків.
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	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, обладнанням, устаткуванням, необхідними для виконання навчальних планів.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	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 університету 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

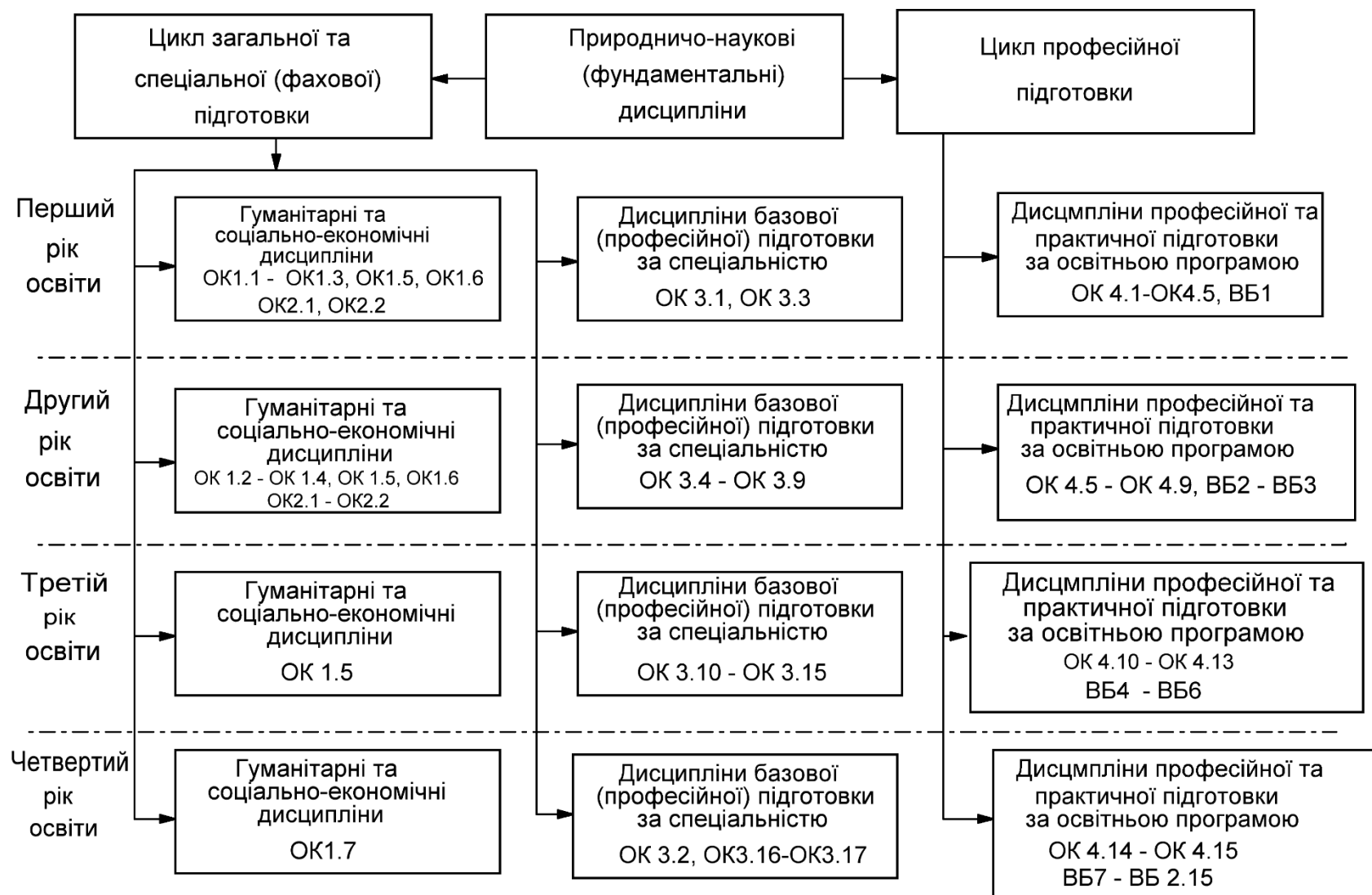
Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ			
<i>ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ТА СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ</i>			
<i>Гуманітарні та соціально-економічні дисципліни(обов'язкові)</i>			
ОК 1.1	Українське фахове мовлення	4	залік
ОК 1.2	Іноземна мова	8	екз.
ОК 1.3	Філософія	4	екз.
ОК 1.4	Основи права	2	залік
ОК 1.5	Фізичне виховання (за рахунок вільного часу студентів)	-	залік
ОК 1.6*	Українська мова як іноземна	12	екз.
ОК1.7*	Українська мова як іноземна (за рахунок вільного часу студентів)		залік
<i>Природничо-наукові(фундаментальні) дисципліни</i>			
ОК 2.1	Вища математика	12	екзамен
ОК 2.2	Фізика	6	екзамен
<i>Дисципліни базової (професійної) підготовки за спеціальністю(обов'язкові)</i>			
ОК 3.1	Безпека життєдіяльності	3	залік
ОК 3.2	Економіка та бізнес	3	залік
ОК 3.3	Базові технології мультимедіа	4	залік
ОК 3.4	Обчислювальна математика	4	залік
ОК 3.5	Основи інформаційно-комунікаційних технологій	6	залік
ОК 3.6	Акустoeлектроніка	5	екз.
ОК 3.7	Аналогова схемотехніка	5	екз., кр
ОК 3.8	Проектування пристроїв на мікроконтролерах і ПЛІС. Моделювання цифрових сигналів засобами MATLAB	2	екз.
ОК 3.9	Функціональна електроніка	5	екз.
ОК 3.10	Твердотільна електроніка	6	екз., кр
ОК 3.11	Бази даних	5	залік
ОК 3.12	Цифрова схемотехніка	5	екз.
ОК 3.13	Проектування пристроїв на мікроконтролерах і ПЛІС. Мікроконтролери	4	залік
ОК 3.14	Проектування пристроїв на мікроконтролерах і ПЛІС. ПЛІС	4	залік
ОК 3.15	Оптоелектроніка	6	екз.
ОК 3.16	Елементна база сучасної електроніки	5	екз.

ОК 3.17	Промислові мікроконтролери та автоматика	5	екз.
ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ			
<i>Дисципліни професійної та практичної підготовки за освітньою програмою «Системи, технології і комп'ютерні засоби мультимедіа» (обов'язкові)</i>			
ОК 4.1	Вступ до спеціальності	4	залік
ОК 4.2	Техніка та технології цифрової зйомки	3	залік
ОК 4.3	Вступ в тривимірне комп'ютерне моделювання	3	залік
ОК 4.4	Інструменти та методи роботи з аудіоредакторами	3	екз.
ОК 4.5	Обчислювальна техніка та програмування	8	екз.
ОК 4.6	Теорія електричних кіл	4	екз.
ОК 4.7	Засоби та технології тривимірного комп'ютерного моделювання	7	екз.
ОК 4.8	Основи телебачення та телевізійні системи	4	залік
ОК 4.9	Прикладна акустика	3	залік
ОК 4.10	Цифрова обробка сигналів	4	екз.
ОК 4.11	Засоби створення ігрових додатків	3	залік
ОК 4.12	Цифрова обробка зображень	4	залік
ОК 4.13	Виробнича практика	4,5	Залік
ОК 4.14	Передатестаційна практика	4,5	залік
ОК 4.15	Кваліфікаційна робота	9	
ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ			
ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ТА СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ			
<i>Гуманітарні та соціально-економічні дисципліни(вибіркові)**</i>			
ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ			
<i>Дисципліни професійної та практичної підготовки за освітньою програмою «Системи, технології і комп'ютерні засоби мультимедіа» (вибіркові)</i>			
ВБ 1	Основи Usability засобів медіаінженерії	4	залік
ВБ 2	Програмування мобільних додатків	4	екз.
ВБ 3	Соціальні аспекти мультимедіа	3	залік
ВБ 4	Техніка та технології відеомонтажу	4	екз.
ВБ 5	Сучасні технології доставки медіаконтенту	3	екз.
ВБ 6	Зведення та мастеринг звуку	3,5	екз., кр
ВБ 7	Комп'ютерна анімація	3	залік
ВБ 8	Арт менеджмент та ведення проєктів	3	Залік
ВБ 9	Мікроконтролери в мультимедійній техніці	4	екз., кр
ВБ 10	Синтез звуку	4	екз.
ВБ 11	Технології комп'ютерного зору	4	залік
ВБ 12	Техніка та технології пост обробки відео	4	екз.
ВБ 13	Вимірювання на звукових та ультразвукових частотах	4	екз.
ВБ 14	Техніка та технології створення спецефектів	4	залік
ВБ 15	Технологія кіно та розважальної індустрії	3,5	залік
РАЗОМ (обов'язкові компоненти)		178	
РАЗОМ (вибіркові компоненти)		62	
ВСЬОГО ДЛЯ ПІДГОТОВКИ БАКАЛАВРА		240	

* Для іноземних здобувачів вищої освіти

** Перелік вибірових компонентів може бути доповнено у робочому навчальному плані з загального каталогу вибірових дисциплін Університету – у разі здобувачами вищої освіти

2.2 Структурно-логічна схема освітньої програми Системи, технології та комп'ютерні засоби мультимедіа



3 Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форма атестації здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Системи технології і комп'ютерні засоби мультимедіа» спеціальності 171 Електроніка – захист кваліфікаційної роботи з видачою документу встановленого зразка про присудження здобувачеві ступеня бакалавра із присудження кваліфікації: Бакалавр з електроніки.

Форми атестації

Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.

Вимоги до кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційна робота має продемонструвати здатність випускника розв'язувати складні задачі і проблеми в сфері електроніки на основі досліджень та/або здійснення інновацій за невизначених умов і вимог.

Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.

Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.

4 Матриці відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

4.1 Матриця відповідності програмних компетентностей обов'язковим компонентам (ОК) освітньої програми

	ОК 1.1	ОК 1.2	ОК 1.3	ОК 1.4	ОК 1.5	ОК 1.6	ОК 1.7	ОК 2.1	ОК 2.2	ОК 3.1	ОК 3.2	ОК 3.3	ОК 3.4	ОК 3.5	ОК 3.6	ОК 3.7	ОК 3.8	ОК 3.9	ОК 3.10	ОК 3.11	ОК 3.12	ОК 3.13	ОК 3.14	ОК 3.15	ОК 3.16	ОК 3.17	ОК 4.1	ОК 4.2	ОК 4.3	ОК 4.4	ОК 4.5	ОК 4.6	ОК 4.7	ОК 4.8	ОК 4.9	ОК 4.10	ОК 4.11	ОК 4.12	ОК 4.13	ОК 4.14	ОК 4.15		
ЗК 1	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК 2	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК 3	+		+	+		+	+																					+												+	+	+	
ЗК 4		+									+																		+	+	+	+	+										
ЗК 5												+	+	+						+									+	+	+	+	+		+			+	+	+	+	+	
ЗК 6	+	+	+	+		+	+	+	+												+								+	+	+	+	+		+								
ЗК 7	+	+				+	+	+				+	+	+							+													+						+	+	+	
ЗК 8	+	+	+	+		+	+			+																																	
ЗК 9	+	+	+	+	+	+	+																																	+	+		
ЗК 10				+						+																																	
ЗК 11				+							+		+																				+							+	+	+	
ЗК 12			+	+							+																																
ЗК 13	+		+	+		+	+				+																																
ЗК 14	+	+	+	+	+	+	+				+																																
ЗК 15																													+													+	
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														+	+			+								+					+												

4.2 Матриця відповідності програмних компетентностей вибіркового блоку (ВБ) освітньої програми

	ВБ 1	ВБ 2	ВБ 3	ВБ 4	ВБ 5	ВБ 6	ВБ 7	ВБ 8	ВБ 9	ВБ 10	ВБ 11	ВБ 12	ВБ 13	ВБ 14	ВБ 15
ЗК 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 3															+
ЗК 4															
ЗК 5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 8															
ЗК 9															
ЗК 10															
ЗК 11															
ЗК 12															
ЗК 13															
ЗК 14															
ЗК 15			+												
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						+				+					+

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

5.1 Матриця забезпечення програмних результатів (ПРН) обов'язковими компонентами (ОК) освітньої програми

	OK 1.1	OK 1.2	OK 1.3	OK 1.4	OK 1.5	OK 1.6	OK 1.7	OK 2.1	OK 2.2	OK 3.1	OK 3.2	OK 3.3	OK 3.4	OK 3.5	OK 3.6	OK 3.7	OK 3.8	OK 3.9	OK 3.10	OK 3.11	OK 3.12	OK 3.13	OK 3.14	OK3.15	OK3.16	OK3.17	OK 4.1	OK 4.2	OK 4.3	OK 4.4	OK 4.5	OK 4.6	OK 4.7	OK 4.8	OK 4.9	OK 4.10	OK 4.11	OK 4.12	OK 4.13	OK 4.14	OK 4.15		
P 1								+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+		+		+	+		+		+	+	+	+		
P 2								+	+				+				+				+	+	+			+						+					+		+	+			
P 3								+	+				+					+	+													+	+				+		+	+	+		
P 4								+	+								+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
P 5					+							+	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+			+	+	+		+		+		+	+	+	+		
P 6												+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+		
P 7												+	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+		+	+	+	+	+		
P 8												+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+		+			+		+	+			
P 9													+	+		+	+	+			+	+	+	+	+	+	+			+	+	+		+		+	+	+	+	+			
P 10											+			+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+				+	+				+		+		+			
P 11	+	+	+	+		+	+			+	+									+												+							+	+			
P 12	+	+				+	+				+									+																				+	+	+	
P 13	+		+			+	+																					+												+	+	+	
P 14	+					+	+				+																													+	+	+	
P 15				+					+	+																														+	+	+	
P 16								+	+				+															+					+							+	+	+	
P 17													+															+					+							+	+	+	+
P 18													+										+	+				+					+							+	+	+	+
P 19											+	+					+					+							+	+		+			+	+	+	+	+	+			
P 20												+			+	+		+			+				+							+			+	+							

5.2 Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами
вибіркового блоку (ВБ)

	ВБ	ВБ 2	ВБ 3	ВБ 4	ВБ 5	ВБ 6	ВБ 7	ВБ 8	ВБ 9	ВБ	ВБ	ВБ	ВБ	ВБ	ВБ
Р 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Р 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Р 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Р 4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Р 5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Р 6		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Р 7	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Р 8	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Р 9	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Р 10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Р 11					+										
Р 12										+					
Р 13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Р 14												+		+	
Р 15														+	+
Р 16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Р 17	+	+		+	+	+		+	+	+		+	+		
Р 18	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
Р 19				+			+		+			+		+	
Р 20			+			+				+					+

6 Матриця відповідності визначених Стандартом компетентностей дескрипторам НРК

Класифікація компетентностей за НРК	Знанн я	Умін ня	Ко- муні- кація	Авто- номія та від- повіда- ль- ність
Загальні компетентності				
1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	ЗН2	У2	К3	АВ2
2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності	ЗН10	У4	К2	АВ2
3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.	ЗН1	У1	К1	АВ1
4. Здатність спілкуватися іноземною мовою.	ЗН1	У1	К1	АВ1
5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.	ЗН7	У5	К3	
6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	ЗН2	У2	К4	АВ2
7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	ЗН3	У9	К2	АВ3
8. Навички міжособистісної взаємодії.	ЗН5		К6	АВ5
9. Здатність працювати в команді.		У2	К6	
10. Навички здійснення безпечної діяльності.	ЗН4	У3	К5	АВ4
11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.	ЗН4	У12	К5	АВ4
12. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.		У4	К6	АВ5
13. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.	ЗН13			
14. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на		У3		

основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.				
15. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.	ЗН5		К4	
Спеціальні (фахові) компетентності				
1. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки.	ЗН10	У8	К1	АВ6
2. Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки.	ЗН6	У6		
3. Здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів твердотільної, функціональної та енергетичної електроніки, електротехніки.	ЗН8	У7		
4. Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на ефективність та результати інженерної діяльності в галузі електроніки.	ЗН5	У13	К4	
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.	ЗН7	У5	К3	

6. Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки за допомогою аналітичних методів, засобів моделювання, дослідних зразків та результатів експериментальних досліджень.	ЗН12	У8	К2	АВ3
7. Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструкцій пристроїв та систем електроніки.	ЗН11	У11	К2	АВ7
8. Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем.	ЗН13	У7		АВ6
9. Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування мікропроцесорних та електронних систем.	ЗН9	У10		
10. Здатність застосовувати на практиці галузеві стандарти та стандарти якості функціонування пристроїв та систем електроніки.	ЗН4	У3		АВ8
11. Здатність контролювати і діагностувати стан обладнання, застосовувати сучасні електронні компоненти та технічні засоби, виконувати профілактику, ремонт та технічне обслуговування електронних пристроїв та систем, монтувати, налагоджувати та ремонтувати аналогові, цифрові та оптичні модулі, розробляти та виготовляти друковані плати, розробляти програмне забезпечення для мікроконтролерів.	ЗН11	У10		АВ9
12. Здатність налаштовувати та використовувати сучасні апаратні і програмні засоби дизайну та створення графічного 2D, 3D контенту, анімації,	ЗН12	У8	К1	АВ5

створення та постобробки фото- та відеоконтенту.				
13. Здатність створювати мультимедійний аудіоконтент з використанням сучасних апаратних і програмних засобів запису, обробки аудіосигналів, зведення та майстерингу звуку.	ЗН13	У5	К2	АВ5

У таблиці позначено:

ЗНАННЯ

ЗН1. Знання лексичних, граматичних, стилістичних особливостей державної та іноземної лексики, термінології в галузі комп'ютерних наук, граматичних структур для розуміння та редагування усно й письмово іноземних текстів у професійній сфері.

ЗН2. Знання способів і методів навчання, методів самоосвіти, підвищення професійної кваліфікації у електроніці та споріднених галузях.

ЗН3. Знання методів, способів і технологій збору, контент-аналізу й обробки інформації з різних джерел.

ЗН4. Знання міжнародних стандартів у галузі електроніки, методів забезпечення якості електронних пристроїв та систем.

ЗН5. Знання основ філософії, політології, історії, релігії та культури, що сприяють розвитку загальної культури й соціалізації особистості, дотриманню етичних цінностей, розуміння причинно-наслідкових зв'язків розвитку суспільства й уміння їх використовувати в професійній і соціальній діяльності.

ЗН6. Знання методів, способів і технологій дослідження обраної предметної області.

ЗН7. Знання фундаментальних розділів математики в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань, здатність використовувати математичні методи в обраній професії. Знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, необхідні для роботи з програмними засобами і комп'ютерними мережами, базами даних та інтернет-ресурсами.

ЗН8. Знання про будову матерії, основні фізичні та хімічні процеси і явища, на яких ґрунтується функціонування електронних пристроїв та систем.

ЗН9. Знання основних властивостей провідникових, напівпровідникових, діелектричних та інших матеріалів електроніки.

ЗН10. Знання про будову, принципи дії, основні характеристики, методи аналізу та синтезу компонентів та пристроїв електронної техніки.

ЗН11. Знання про засоби вимірювання характеристик матеріалів та пристроїв електроніки, їх налагодження та діагностики, сучасні технології одержання матеріалів, виробництва компонентів та пристроїв електронної техніки.

ЗН12. Знання про сучасні комп'ютерні технології та інструменти інженерних і наукових розрахунків, обробки даних, графіки, моделювання та оптимізації, сучасні засоби інформаційних технологій.

ЗН13. Знання основ аналогової та цифрової схемотехніки, мікропроцесорної техніки, вимірювальних засобів, основ автоматизації процесів у технології, проектуванні та виробництві.

ЗН 14. Знання основ правознавства, трудового права, соціології та інше.

УМІННЯ:

У1. Спілкуватись державною та іноземними мовами на професійному рівні, розробляти державною та іноземними мовами документацію на системи, продукти і сервіси інформаційних технологій, читати, розуміти та застосовувати технічну документацію українською та іноземними мовами в професійній діяльності.

У2. Оцінювати предмет навчальної діяльності, визначати загальну мету і конкретні задачі, вибирати адекватні засоби їх розв'язання для досягнення результату, здійснювати необхідний самоконтроль, використовувати довідкову літературу і технічну документацію, розвивати та застосовувати у професійній діяльності свої творчі та організаційні здібності, організовувати робоче місце, планувати робочий час.

У3. Застосовувати у професійній діяльності вітчизняні та міжнародні стандарти у галузі електроніки.

У4. Аналізувати проблемні ситуації, ставити певні цілі щодо розв'язання професійних задач і свідомо домагатися їх реалізації, обирати шлях для майбутніх дій, визначати засоби для досягнення мети, приймати обґрунтовані рішення.

У5. Мати можливість застосовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології при вирішенні інженерних задач в галузі електроніки.

У6. Аналізувати процеси у електронних пристроях та системах із застосуванням математичних методів; забезпечувати задані режими роботи, використовувати та експлуатувати пристрої електроніки.

У7. Обирати компоненти та засоби електронної техніки для виконання заданих функцій; діагностувати працездатність та налагоджувати електронні пристрої та системи.

У8. Вирішувати задачі оптимізації, модифікації та оновлення технології та виробництва електронних пристроїв та систем; розрахунку, моделювання та проектування структури пристроїв електронної техніки.

У9. Аналізувати науково-технічну літературу (в тому числі іноземну) щодо стану, тенденцій та розвитку електронної техніки, технічної, технологічної та конструкторської документації, використовувати нові технічні рішення.

У10. Проводити випробування, експериментальні дослідження властивостей матеріалів, компонентів та пристроїв електронної техніки; проводити вимірювання параметрів матеріалів та компонентів електронної техніки, розроблення програм випробувань електронної техніки.

У11. Оцінювати проблемні ситуації та недоліки у виробництві чи експлуатації електронної техніки, формулювати пропозиції щодо вирішення проблем та усунення недоліків.

У12. Оцінювати функціонування електронних приладів, пристроїв та систем, визначати відхилення від норми параметрів та режимів функціонування електронних пристроїв, здійснювати регулювання відповідних електронних приладів та пристроїв для досягнення нормальних режимів функціонування.

У13. Здійснювати професійну інженерну діяльність в галузі електроніки з урахуванням соціокультурних, особистісних, економічних та екологічних факторів.

КОМУНІКАЦІЯ

К1. Володіння та користування типовими для професійної комунікації лексико-синтаксичними моделями і професійною термінологією, побудова комунікацій в усній і письмовій формі державною та іноземною мовами, виходячи із цілей і ситуацій спілкування.

К2. Використання комунікативної компетентності для ефективної взаємодії в різних сферах спілкування; відбір і систематизація інформаційних матеріалів з метою спілкування у професійній сфері.

К3. Використання засобів масової комунікації, інформаційно-комунікаційних технологій для отримання, перероблення та створення актуальної інформації у вигляді документів, рефератів, доповідей, статей, інтерв'ю.

К4. Вдосконалення особистісної комунікативної компетентності на основі навичок і вмінь міжособистісної комунікації з урахуванням соціальних, культурних, релігійних та особистісних факторів.

К5. Розроблення планів комунікацій у проекті; підготовка та проведення нарад; виявлення проблем і діагностика конфліктів при виконанні робіт.

К6. Здатність розробляти комунікації в команді, знаходити взаєморозуміння в процесі виконання індивідуальних завдань і виконання взятих на себе обов'язків.

АВТОНОМІЯ ТА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ

АВ1. Відповідальність за точність і коректність висловлювань та формулювань державною та іноземною мовами.

АВ2. Відповідальне ставлення до професійних обов'язків та виконуваних робіт, самостійність у прийнятті і виконанні рішень в процесі подолання навчальних труднощів, спираючись на власний досвід творчого розв'язання поставлених проблем.

АВ3. Самостійність при опрацюванні, інтерпретації та узагальненні даних, відповідальність за оперативність, точність і достовірність подачі інформації.

АВ4. Відповідальність за якість виконуваних робіт, забезпечення виконання зобов'язань у договірних відносинах.

АВ5. Здатність самостійно здійснювати підготовку завдань, організовувати командну професійну взаємодію, розробляти проектні рішення з урахуванням невизначеності, розробляти відповідні методичні та нормативні документи, а також пропозиції та заходи щодо реалізації розроблених проектів і програм.

AB6. Здатність забезпечувати організацію роботи окремих ланок виробництва електронних пристроїв з урахуванням економічних чинників та конкретних умов виробництва.

AB7. Здатність оцінювати вплив технічних та організаційних факторів на продуктивність праці та ефективність виробництва.

AB8. Здатність оцінювати вплив на довкілля техногенних факторів, власних виробництву електронних приладів та пристроїв.

AB9. Відповідальність при аналізі виробничої ситуації щодо виконання норм і правил безпеки праці, здатність виправляти дії персоналу і режими роботи обладнання у разі порушень таких норм і правил.

ПРОЕКТ

7 Матриця відповідності визначених Стандартом результатів навчання та компетентностей

Програмні результати навчання	Інтегральна компетентність	Компетентності																											
		Загальні компетентності															Спеціальні (фахові) компетентності												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1. Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки.	+	+	+	+				+					+				+						+	+	+	+	+		
2. Застосовувати знання і розуміння диференційного та інтегрального числення, алгебри, функціонального аналізу дійсних і комплексних змінних, векторів та матриць, векторного числення, диференціальних рівнянь в звичайних та часткових похідних, ряду Фур'є, статистичного аналізу, теорії інформації, чисельних методів для вирішення теоретичних і прикладних задач електроніки.	+	+				+												+			+								
3. Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла.	+	+																	+										
4. Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміння основи твердотільної електроніки, електротехніки,	+	+	+														+		+						+		+	+	+

