МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Ректор ВНТУ
_____ Віктор БІЛІЧЕНКО
Наказ ВНТУ № 181 від 29.06.2023

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Програмне забезпечення та електронні системи транспортних засобів

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Спеціальність	171 Електроніка
Галузь знань	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Освітня кваліфікація	бакалавр з електроніки

Розглянуто та схвалено
на засіданні Вченої Ради ВНТУ
Протокол № 15 від 29.06.2023

Вінниця, 2023

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

ОПП Програмне забезпечення та електронні системи транспортних засобів

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
Спеціальність 171 Електроніка

Гарант ОПП
к. т. н., доцент кафедри БМІОЕС Сергій КОСТІШИН

Директор Центру забезпечення
якості освіти ВНТУ Олеся ВОЙТОВИЧ

Освітньо-професійну програму розглянуто та схвалено на засіданні кафедри біомедичної інженерії та оптико-електронних систем (БМІОЕС)
протокол № 17 від «25» квітня 2023 р.

Зав. кафедри Леонід КОВАЛЬ

ОПП розглянуто після надходження всіх зауважень та пропозицій та схвалено на:

засіданні Вченої ради факультету інформаційних електронних систем
протокол № 12 від «12» червня 2023 р.
Голова Сергій ТИМЧИК

засіданні Методичної ради ВНТУ
протокол № 11 від «22» червня 2023 р.
Голова Олександр ПЕТРОВ

ПРЕАМБУЛА

ОПП Програмне забезпечення та електронні системи транспортних засобів

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
Спеціальність 171 Електроніка

Розроблена на основі стандарту вищої освіти (наказ № 1246 від 13.11.2018 р. «Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 171 «Електроніка» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти»)

РОЗРОБНИКИ

Сергій КОСТІШИН	гарант ОПП, доцент кафедри біомедичної інженерії та оптико-електронних систем, к. т. н.
Леонід КОВАЛЬ	завідувач кафедри біомедичної інженерії та оптико-електронних систем, к. т. н., доцент
Дмитро ШТОФЕЛЬ	доцент кафедри біомедичної інженерії та оптико-електронних систем, к. т. н., доцент
Сергій ТИМЧИК	доцент кафедри біомедичної інженерії та оптико-електронних систем, к. т. н., доцент

Освітньо-професійну програму розглянуто та схвалено на засіданні студентської ради факультету інформаційних електронних систем

протокол № 13 від «07» червня 2023 р.

Голова _____ Анастасія КРАВЧЕНКО

РЕЦЕНЗІЇ-ВІДГУКИ РОБОТОДАВЦІВ

На освітньо-професійну програму надіслали рецензії та відгуки:

рецензія генерального директора ТОВ «FRENDT» Віталія Шуберанського;

рецензія директора ТОВ «ПРОМАВТОМАТИКА Вінниця» Михайла Ганчука.

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та структурного підрозділу	Вінницький національний технічний університет, кафедра біомедичної інженерії
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Бакалавр Освітня кваліфікація – бакалавр з електроніки
Офіційна назва освітньої програми	Програмне забезпечення та електронні системи транспортних засобів
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання – 3 роки 10 місяців Обсяг освітньої програми на базі повної загальної середньої освіти становить 240 кредитів ЄКТС. Допускається перезарахування кредитів ЄКТС, отриманих в межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста): - за спеціальностями галузі 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації» не більше, ніж 120 кредитів ЄКТС; - за іншими спеціальностями не більше, ніж 60 кредитів ЄКТС. На базі ступеня «фаховий молодший бакалавр» допускається перезарахування не більше ніж 60 кредитів ЄКТС, отриманих за попередньою освітньою програмою фахової передвищої освіти.
Цикл / рівень	НРК України – 6 рівень, EQF-LLL – 6 рівень, QF-EHEA – перший цикл
Наявність акредитації	Акредитація спеціальності, сертифікат НД 0285823
Передумови	Повна загальна середня освіта або освітньо-кваліфікаційний рівень «молодший спеціаліст» (ступінь «молодший бакалавр», «фаховий молодший бакалавр)
Мови викладання	Українська
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://vntu.edu.ua/uk/information-for-enrollee/progmagbak.html
2 – Мета освітньо-професійної програми	
Підготовка кваліфікованих, конкурентоспроможних фахівців, здатних до самостійної інженерно-технічної діяльності в галузі електроніки та	

програмного забезпечення сучасних електронних систем транспортних засобів завдяки знанням та досвіду викладачів та партнерів-роботодавців для задоволення потреб суспільства у фахівцях, які сприяють підвищенню рівня технічного оснащення та обслуговування електронних систем, в тому числі на транспорті, сільському господарстві, промисловості заради підвищення ефективності праці та загальної якості життя мешканців Вінниччини та інших регіонів України.	
3 – Характеристика освітньо-професійної програми	
Предметна область	Галузь знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації Спеціальність 171 Електроніка
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Методи, методики та технології	Методи застосування та розроблення апаратних та програмних засобів електроніки, мікроконтролерних пристроїв, пристроїв і систем силової електроніки та перетворювальної техніки, первинних та вторинних системних перетворень інформації, аналогових та цифрових компонентів, процесів та систем збору, зберігання, захисту, оброблення, передавання інформації та інтегрування цих систем для автоматизації інженерних завдань на основі сучасної комп'ютерної техніки й програмних засобів. Фізико-хімічні принципи функціонування електронних систем, методи електротехніки, теорія інформації, обробка сигналів, комп'ютерно-інтегровані технології, методи моделювання електронних систем і процесів, теоретичні та лабораторні дослідження електронних систем транспортних засобів, методи проектування, конструювання та обслуговування електронної апаратури та систем, методи мікроконтролерного керування, методи розробки і тестування програмного забезпечення та інформаційних технологій. Здобувачі освіти навчаються застосовувати комп'ютерну та мікропроцесорну техніку, вимірювальне обладнання, пристрої та системи перетворювальної техніки, акустоелектроніки та силової електроніки, промислові контролери, автомобільні електронні системи та інші технічні засоби електронних пристроїв і систем.
Інструменти та обладнання	Сучасне лабораторне обладнання, стенди, матеріали електронної техніки, кабельна продукція, комп'ютерна техніка та програмне забезпечення.
Основний фокус освітньої програми	Формування фахівців, які володіють навиками міждисциплінарної інженерно-технічної діяльності в

	галузі електроніки у співпраці з представниками автомобільної та аграрної галузі, розроблення, супроводження та застосування сучасних електронно-інформаційних технологій, приладів та систем.
Особливості програми	Програма забезпечує ґрунтовну фахову підготовку, в основі якої лежить інтегроване застосування фізичних принципів електроніки, інформаційних технологій, комп'ютерної, мікроконтролерної техніки та сенсорних систем для розробки та експлуатації електронної апаратури і систем різного рівня складності. Особлива увага надається вивченню електронних систем сучасних транспортних засобів індивідуального та промислового використання, розробленню та налаштуванню програмного забезпечення для їх оптимального функціонування.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Посади згідно з класифікатором професій України. Відповідно до класифікатора професій ДКП 003:2010, випускник освітньо-професійної програми готовий до роботи на таких посадах: 3114 – технік-конструктор (електроніка) 3114 – технік-технолог (електроніка) 3114 – технік з сигналізації 3114 – технік електрозв'язку 3114 – технік із структурованої кабельної системи 3119 – лаборант (з електроніки) 3119 – технік з підготовки технічної документації 3119 – фахівець з технічної експертизи 3123 – технік з налагоджування та випробувань 3123 – контролер роботів 3139 – технік з діагностичного устаткування 3139 – технік-оператор електронного устаткування 3152 – інспектор технічний 3439 – фахівець (в галузі електроніки) Бакалавр зі спеціальності 171 «Електроніка» може займати посади в компаніях, на підприємствах, у державних та приватних закладах, проектних та дослідницьких інститутах технічного та інформаційного сектора, в галузі прикладних наук та техніки, комп'ютерних наук, інформаційно-вимірювальної та обчислювальної техніки, посади у відділах і лабораторіях наукових та освітніх установ, інженерні посади у відділах та лабораторіях, закладах сервісного обслуговування автомобільної техніки.

Подальше навчання	Здобуття освітнього ступеня магістра. Післядипломна освіта здійснюється відповідно до чинних вимог в залежності від сфери діяльності.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекційні, лабораторні та практичні заняття, консультації, самостійна робота з використанням ресурсної бази університету, курсові проекти і роботи, практики, екскурсії, участь у конференціях, написання випускової роботи.
Оцінювання	Письмові та усні іспити, заліки, захисти курсових проектів і робіт, поточне оцінювання (тестування, виконання лабораторних та практичних робіт, есеїв, презентацій, індивідуальних дослідницьких завдань). Оцінювання академічних досягнень здобувачів здійснюється за 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, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів електроніки.
Загальні компетентності	ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК4. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК8. Навички міжособистісної взаємодії. ЗК9. Здатність працювати в команді. ЗК10. Навички здійснення безпечної діяльності. ЗК11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ЗК12. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов’язків. ЗК13. 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. ЗК14. 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.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	СК1. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. СК2. Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки. СК3. Здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів твердотільної, функціональної та енергетичної електроніки, електротехніки. СК4. Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на ефективність та результати інженерної діяльності в галузі електроніки. СК5. 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. СК6. 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. СК7. Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструкцій пристроїв та систем електроніки. СК8. Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та

	модернізації електронних приладів, пристроїв та систем. СК9. Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування мікропроцесорних та електронних систем. СК10. Здатність застосовувати на практиці галузеві стандарти та стандарти якості функціонування пристроїв та систем електроніки. СК11. 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. СК12. Здатність проводити діагностику, ремонт, технічне обслуговування та моделювання електронних систем транспортних засобів, спираючись на знання їх будови та принципів функціонування. СК13. Здатність забезпечувати розробку, експлуатацію та тестування програмного забезпечення для електронних систем транспортних засобів.
7 – Програмні результати навчання	
ПРН01. Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки. ПРН02. Застосовувати знання і розуміння диференційного та інтегрального числення, алгебри, функціонального аналізу дійсних і комплексних змінних, векторів та матриць, векторного числення, диференційних рівняння в звичайних та часткових похідних, ряду Фур'є, статистичного аналізу, теорії інформації, чисельних методів для вирішення теоретичних і прикладних задач електроніки. ПРН03. Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла. ПРН04. Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки.	

ПРН05. 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.
ПРН06. 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.
ПРН07. Аналізувати складні цифрові та аналогові інформаційно-вимірювальні системи з розширеною архітектурою комп'ютерних та телекомунікаційних мереж з урахуванням специфікації вибраних технічних засобів електроніки та відповідної технічної документації.
ПРН08. Визначати та ідентифікувати математичні моделі технологічних об'єктів при розробці у комп'ютерному середовищі нових складних електронних систем та виборі оптимального рішення.
ПРН09. 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.
ПРН10. 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.
ПРН11. 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 виробничій або соціальній діяльності.
ПРН12. 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.
ПРН13. 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 діяльність.
ПРН14. Дотримуватися норм сучасної української ділової та професійної мови.
ПРН15. Виявляти навички самостійної та колективної роботи, лідерські якості, організовувати роботу за умов обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність.
ПРН16. Застосовувати розуміння теорії стохастичних процесів, методи статистичної обробки та аналізу даних при розв'язанні професійних завдань.

ПРН17. Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом. ПРН18. Застосовувати методи математичного моделювання і оптимізації електронних систем для розробки автоматизованих та роботизованих виробничих комплексів. ПРН19. Розробляти бізнес-план малого підприємства та рекламні матеріали, консультувати споживачів електронних приладів, здійснювати передторгівельну підготовку електронних приладів. ПРН20. Проводити технічну діагностику, ремонт та обслуговування електронних систем транспортних засобів. ПРН21. Розробляти, тестувати, обслуговувати програмне забезпечення для електронних систем транспортних засобів.	
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Кадрове забезпечення ОПП формується на базі кафедри біомедичної інженерії та оптико-електронних систем і кафедри автомобілів та транспортного менеджменту. До викладання дисциплін залучаються також викладачі інших кафедр університету відповідно до профілю ОК. Гарант ОПП та викладацький склад, який забезпечує її реалізацію, відповідають вимогам, визначеним Ліцензійними умовами провадження освітньої діяльності.
Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення відповідає вимогам Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності, в тому числі включає в себе спеціалізовані лабораторії (науково-дослідний та навчальний центр ВНТУ-FRENDT, лабораторія виробництва електронних засобів, лабораторія Bionic, лабораторія мікроконтролерних пристроїв та систем, науково-дослідна лабораторія біомедичної фотоніки, лабораторія електронних комп'ютерних систем та ін.), направлені на здобуття спеціальних (фахових) компетентностей, оволодіння практичними навичками в галузі електроніки, зокрема роботи з електронною апаратурою та кабельними системами. Здобувачі освіти забезпечені бібліотекою, гуртожитком. Наявна соціально-побутова та спортивна інфраструктура, функціонує Клуб ВНТУ.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до вимог Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності включає в себе ресурси науково-технічної бібліотеки, репозиторій університету, електронні навчальні ресурси, веб-сайт ВНТУ та кафедри, на яких розміщена основна інформація щодо освітньої діяльності за ОПП.

	Університет надає доступ до мережі Wi-Fi та Інтернету, впроваджена інформаційна система підтримки освітнього процесу JetIQ, в якій здобувачі освіти мають персональні кабінети, забезпечено доступ до наукометричних баз даних Scopus, Web of Science Core Collection.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Здійснюється на підставі укладених угод про співробітництво між ВНТУ та ЗВО України з перезарахуванням кредитів ЄКТС.
Міжнародна кредитна мобільність	Здійснюється на підставі укладених угод між ВНТУ та освітніми установами країн-партнерів за узгодженими та затвердженими індивідуальними навчальними планами здобувачів та програмами навчальних дисциплін, а також інших угод щодо міжнародної академічної мобільності.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Передбачено

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

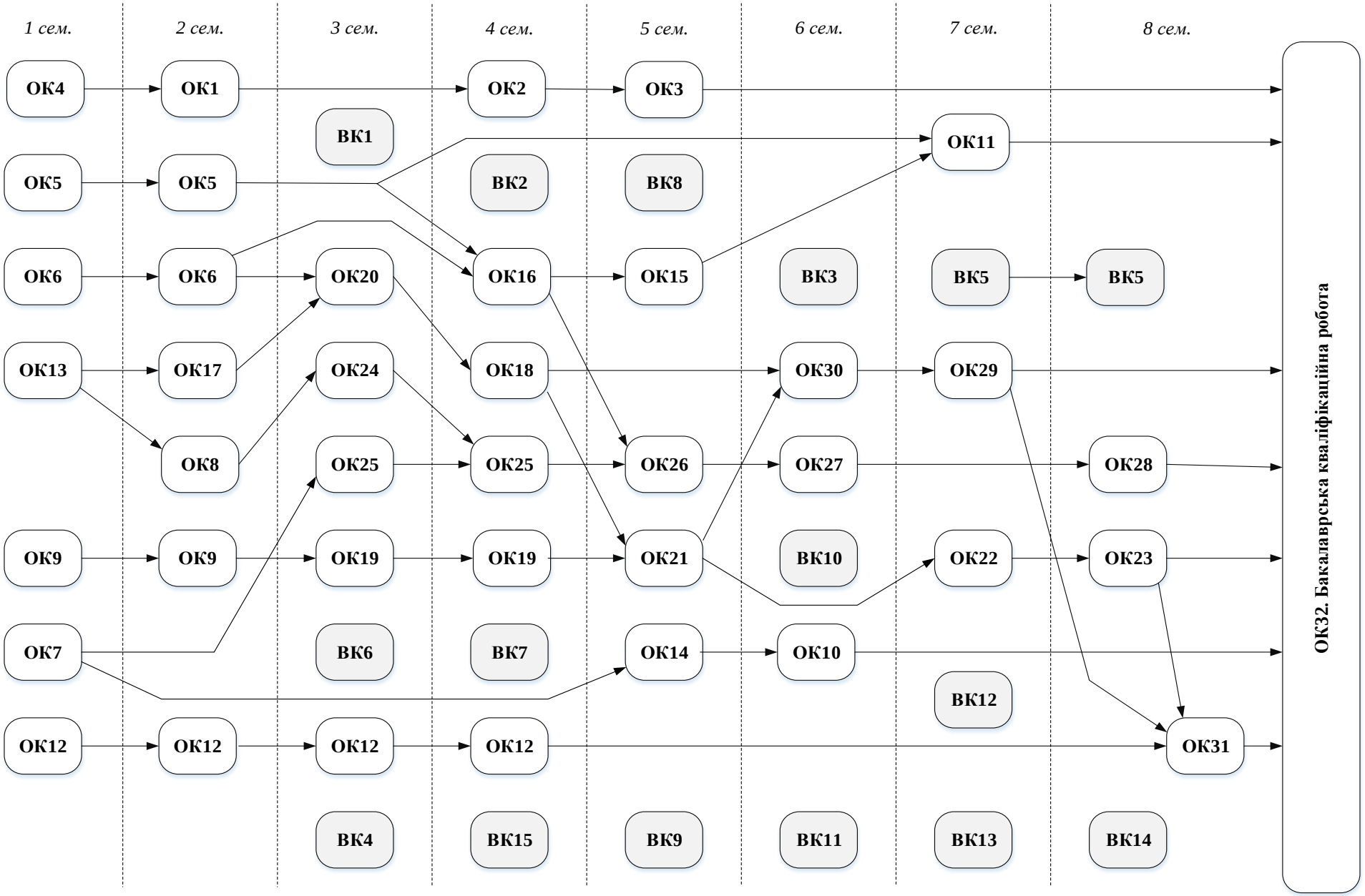
Код ОК	Компоненти ОНП	Кількість кредитів	Форма контролю
1	2	3	4
Обов'язкові освітні компоненти			
Загальні			
ОК1	Історія та культура України	3	диф. залік
ОК2	Філософія	3	диф. залік
ОК3	Політологія*	3	диф. залік
ОК4	Українська мова за професійним спрямуванням*	3	диф. залік
ОК5	Вища математика	12	2 екзамени
ОК6	Фізика	10	2 екзамени
ОК7	Загальна хімія	4	екзамен
ОК8	Інженерна графіка	4	екзамен
ОК9	Програмування та алгоритмічні мови	10	диф. залік, екзамен, КР**
ОК10	Екологія та основи біобезпеки і біоетики	3	диф. залік
ОК11	Економіка, організація та управління бізнес-процесами	3	диф. залік
Всього загальних		58 кредити ЄКТС	
Професійні			
ОК12	Іноземна мова за професійним спрямуванням*	8	диф. залік
ОК13	Вступ до фаху	3	диф. залік
ОК14	Безпека життєдіяльності та основи охорони праці	3	диф. залік
ОК15	Основи науково-дослідної роботи	3	диф. залік
ОК16	Основи метрології	3	диф. залік
ОК17	Теорія електричних кіл	7	диф. залік
ОК18	Електронні сенсори	4	екзамен
ОК19	Комп'ютерні мережі і системи	6	екзамен
ОК20	Аналогова та цифрова схемотехніка	8	екзамен, КП
ОК21	Програмування вбудованих мікроконтролерних систем	5	екзамен
ОК22	Програмне забезпечення комп'ютерних систем транспортних засобів	6	екзамен, КР
ОК23	Відкрита архітектура автомобільних систем (AUTOSAR)	6	екзамен
ОК24	Будова транспортних засобів	5	екзамен
ОК25	Експлуатаційні матеріали	7	диф. залік, екзамен
ОК26	Діагностика транспортних засобів	6	екзамен, КР

1	2	3	4
ОК27	Технічна експлуатація транспортних засобів	5	екзамен
ОК28	Моделювання транспортних засобів та систем	5	екзамен, КР
ОК29	Проектування електронних систем	8	екзамен, КП
ОК30	Виробнича практика	9	диф. залік
ОК31	Переддипломна практика	4,5	диф. залік
ОК32	Бакалаврська кваліфікаційна робота	10,5	захист
	Всього професійних	122 кредити ЄКТС	
Загальний обсяг обов'язкових компонентів		180 кредитів ЄКТС	
Вибіркові освітні компоненти			
Загальні			
ВК1	Освітній компонент з гуманітарної та філософської підготовки	3	диф. залік
ВК2	Освітній компонент з суспільно-політичної підготовки	3	диф. залік
ВК3	Освітній компонент з економічної підготовки / менеджменту / підприємництва та управління проектами	3	диф. залік
ВК4	Освітній компонент з цивільного захисту та безпеки життєдіяльності	3	диф. залік
ВК5	Освітній компонент підготовки з іноземної мови	3	диф. залік
	Всього загальних	15 кредитів ЄКТС	
Професійні			
ВК6	Освітній компонент 1	4	диф. залік
ВК7	Освітній компонент 2	4	диф. залік
ВК8	Освітній компонент 3	5	диф. залік
ВК9	Освітній компонент 4	5	диф. залік
ВК10	Освітній компонент 5	5	диф. залік
ВК11	Освітній компонент 6	5	диф. залік
ВК12	Освітній компонент 7	6	диф. залік
ВК13	Освітній компонент 8	5	диф. залік
ВК14	Освітній компонент 9	3	диф. залік
ВК15	Освітній компонент 10	3	диф. залік
	Всього професійних	45 кредити ЄКТС	
Загальний обсяг вибіркових компонентів		60 кредитів ЄКТС	
Загальний обсяг ОПП		**240 кредитів ЄКТС**	

* Для іноземних здобувачів освіти замінено на ОК «Українська мова як іноземна» (загальним обсягом 14 кредитів ЄКТС)

** КР – курсова робота, КП – курсовий проєкт

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

Атестація здобувачів вищої освіти ступеня вищої освіти бакалавр за ОПП «Програмне забезпечення та електронні системи транспортних засобів» у Вінницькому національному технічному університеті, згідно з відповідним стандартом вищої освіти, здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи (бакалаврської кваліфікаційної роботи).

Кваліфікаційна робота повинна передбачати розв’язання складного спеціалізованого інженерно-технічного завдання або практичної проблеми в галузі електроніки, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів електроніки, а також передбачати розроблення програмного забезпечення.

У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування.

Кваліфікаційні роботи повинні бути оприлюднені на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозитарії Вінницького національного технічного університету.

Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснюється у відповідності до вимог чинного законодавства.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ВИЗНАЧЕНИХ СТАНДАРТОМ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ДЕСКРИПТОРАМ НРК

Класифікація компе-тентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність .
Загальні компетентності				
ЗК1	ЗН2	У2	К3	АВ2
ЗК2	ЗН10	У4	К2	АВ2
ЗК3 Зк4	ЗН1	У1	К1	АВ1
ЗК5	ЗН7	У5	К3	
ЗК6	ЗН2	У2	К4	АВ2
ЗК7	ЗН3	У9	К2	АВ3
ЗК8	ЗН5		К6	АВ5
ЗК9		У2	К6	
ЗК10	ЗН4	У3	К5	АВ4
ЗК11	ЗН4	У12	К5	АВ4
ЗК12		У4	К6	АВ5
ЗК13	ЗН13			
ЗК14		У3		
Спеціальні (фахові) компетентності				
СК1	ЗН10	У8	К1	АВ6
СК2	ЗН6	У6		
СК3	ЗН8	У7		
СК4	ЗН5	У13	К4	
СК5	ЗН7	У5	К3	
СК6	ЗН12	У8	К2	АВ3
СК7	ЗН11	У11	К2	АВ7
СК8	ЗН13	У7		АВ6
СК9	ЗН9	У10		
СК10	ЗН4	У3		АВ8
СК11	ЗН11	У10		АВ9

Умовні позначки, наведені у таблиці, розшифровуються наступним чином.

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.

АВ6. Здатність забезпечувати організацію роботи окремих ланок виробництва електронних пристроїв з урахуванням економічних чинників та конкретних умов виробництва.

АВ7. Здатність оцінювати вплив технічних та організаційних факторів на продуктивність праці та ефективність виробництва.

АВ8. Здатність оцінювати вплив на довкілля техногенних факторів, властивих виробництву електронних приладів та пристроїв.

АВ9. 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.

6. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ВИЗНАЧЕНИХ СТАНДАРТОМ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ТА КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

Програмні результати навчання	Компетентності																									
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності														Спеціальні (фахові) компетентності										
		ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	ЗК12	ЗК13	ЗК14	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11
ПРН1	+	+	+	+				+					+			+						+	+	+	+	+
ПРН2		+				+											+			+						
ПРН3		+																+								
ПРН4	+	+	+													+		+						+		+
ПРН5	+		+		+	+					+	+	+		+	+				+			+			
ПРН6	+	+	+	+							+	+	+					+			+			+		+
ПРН7	+	+				+						+				+				+			+			+
ПРН8	+		+			+		+				+				+	+			+		+	+			
ПРН9	+		+								+	+	+			+						+		+		+
ПРН10	+	+	+								+	+					+				+		+	+	+	+
ПРН11		+		+	+				+	+			+	+	+				+			+					
ПРН12	+		+	+	+	+	+	+												+						
ПРН13							+	+					+	+	+	+			+			+					
ПРН14		+		+			+							+													
ПРН15			+					+	+	+	+	+	+				+						+		+	
ПРН16	+		+					+				+					+			+	+			+		
ПРН17	+	+	+								+	+	+			+					+			+		+
ПРН18	+	+	+									+					+				+	+	+	+		+

7. ВИМОГИ ДО НАЯВНОСТІ СИСТЕМИ ВНУТРІШНЬОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У ВНТУ повинна функціонувати система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості), яка передбачає здійснення таких процедур і заходів:

1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;
2) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;
3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і педагогічних працівників закладу вищої освіти та регулярне оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті вищого навчального закладу, на інформаційних стендах або в будь-який інший спосіб;
4) забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;
5) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи студентів, доступу до інформаційних ресурсів, зокрема бібліотеки та інтернету;
6) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;
7) забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;
8) забезпечення ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату у наукових працях працівників закладів вищої освіти і здобувачів вищої освіти;
9) інших процедур і заходів забезпечення якості.

Система забезпечення закладом вищої освіти якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості) за поданням ЗВО оцінюється Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти або акредитованими ним незалежними установами оцінювання та забезпечення якості вищої освіти на предмет її відповідності вимогам до системи забезпечення якості вищої освіти, що затверджуються Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти, та міжнародним стандартам і рекомендаціям щодо забезпечення якості вищої освіти.

8. ПЕРЕЛІК НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ, НА ЯКИХ БАЗУЄТЬСЯ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

- Стандарт вищої освіти першого (бакалаврського) рівня галузі знань 17 «Електроніка та телекомунікації» за спеціальністю 171 «Електроніка» https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/171-elektronika-bakalavr-VO-zatv.stand.01.11.pdf
- Закон України від 01.07.2014 № 1556-VII «Про вищу освіту»;
- Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1341 «Про затвердження національної рамки кваліфікацій»;

- Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.15 року № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти»;
- Класифікація видів економічної діяльності : ДК 009:2010. – На заміну ДК 009:2005 ; Чинний від 2012-01-01. – (Національний класифікатор України);
- Класифікатор професій : ДК 003:2010. – На заміну ДК 003:2005; Чинний від 2010-11-01. – (Національний класифікатор України);
- Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти. Схвалено сектором вищої освіти Науково-методичної Ради Міністерства освіти і науки України протокол від 29.03.2016 № 3 http://mon.gov.ua/content/Діяльність/Реформаосвіти/07-metodrekomendacziyi.doc;
- International Standard Classification of Education. ISCED 2011 / UNESCO. – Statistics Institute of UNESCO, 2014;
- Стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти. К. : Ленвіт, 2006. 35 с. ISBN 966-7043-96-7;
- Національний освітній глосарій: вища освіта / авт.-уклад. : В. М. Захарченко та ін. / за ред. В. Г. Кременя / 2-е вид., перероб. і доп. К. : ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2014. 100 с. ISBN 978-966-2432-22-0;
- Структури кваліфікацій для Європейського простору вищої освіти (The Framework of Qualifications for the European Higher Education Area);
- Структури ключових компетенцій, які розглядаються як необхідні для всіх у суспільстві, заснованому на знаннях (Key Competences for Lifelong Learning: A European Reference Framework – Implementation of "Education and Training 2010", Workprogram, Working Group B "KeyCompetences", 2004);
- Національний класифікатор України ДК 009:2010 "Класифікація видів економічної діяльності". К. : Центр учбової літератури, 2011. 224 с.;
- Національний класифікатор професій ДК 003:2010. К. : Держспоживстандарт України, 2010. 697 с.;
- Довідник кваліфікаційних характеристик професій працівників. Краматорськ : Видавництво центру продуктивності, 2001. 281 с.

Пояснювальна записка

Освітньо-професійна програма містить програмні компетентності, що визначають специфіку підготовки бакалаврів зі спеціальності 171 Електроніка у Вінницькому національному технічному університеті та програмні результати навчання, які виражають те, що здобувач освіти повинен знати, розуміти та бути здатним виконувати після успішного завершення освітньої програми. В таблицях 1, 2 наведені матриці відповідності визначених освітньою програмою відповідно компетентностей і програмних результатів навчання та освітніх компонентів.

Таблиця 1. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньо-професійної програми

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ОК13	ОК14	ОК15	ОК16	ОК17	ОК18	ОК19	ОК20	ОК21	ОК22	ОК23	ОК24	ОК25	ОК26	ОК27	ОК28	ОК29	ОК30	ОК31	ОК32
ЗК1				+							+	+						+			+	+	+			+	+		+	+	+	+
ЗК2								+					+	+			+			+	+		+			+						+
ЗК3	+	+		+																										+	+	+
ЗК4												+																				+
ЗК5									+										+			+	+							+	+	+
ЗК6		+		+	+		+						+		+									+	+							
ЗК7	+		+												+							+						+	+			+
ЗК8	+	+	+	+						+		+		+																+	+	
ЗК9	+	+	+								+	+												+			+			+	+	
ЗК10										+			+	+													+			+	+	+
ЗК11								+							+	+			+		+	+				+	+			+	+	+
ЗК12			+		+	+			+		+															+				+	+	+
ЗК13	+	+	+							+	+																					
ЗК14	+	+					+						+		+																	
СК1						+									+		+			+									+			+
СК2													+					+			+		+			+			+			+
СК3						+	+										+	+							+							+
СК4		+	+							+	+		+	+																+	+	+
СК5					+				+										+		+	+	+					+	+	+	+	+
СК6						+									+		+			+								+		+	+	+
СК7								+												+		+	+					+	+	+	+	+
СК8																		+	+	+			+						+	+	+	+
СК9																+				+	+								+	+	+	+
СК10																+					+		+						+	+	+	+
СК11																		+	+	+	+					+	+			+	+	+
СК12																								+	+	+	+	+		+	+	+
СК13									+										+		+	+	+							+	+	+
ІК*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

* ІК – інтегральна компетентність

Таблиця 2. Матриця забезпечення програмних результатів навчання компонентами освітньо-професійної програми

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ОК13	ОК14	ОК15	ОК16	ОК17	ОК18	ОК19	ОК20	ОК21	ОК22	ОК23	ОК24	ОК25	ОК26	ОК27	ОК28	ОК29	ОК30	ОК31	ОК32
ПРН1						+	+								+		+	+		+								+	+	+	+
ПРН2					+												+															+
ПРН3						+												+														+
ПРН4						+										+		+		+	+								+	+	+	+
ПРН5								+	+							+			+		+	+	+			+				+	+	+
ПРН6						+	+						+		+					+						+		+	+	+	+	+
ПРН7																			+	+	+							+		+	+	+
ПРН8					+	+	+															+		+				+	+	+	+	+
ПРН9																				+	+								+	+	+	+
ПРН10																			+				+	+			+			+	+	+
ПРН11	+	+	+	+						+		+	+	+	+	+														+	+	+
ПРН12								+				+	+		+				+											+	+	+
ПРН13		+				+	+	+			+												+		+		+			+	+	+
ПРН14				+											+															+	+	+
ПРН15			+					+	+	+	+			+													+			+	+	+
ПРН16					+												+											+		+	+	+
ПРН17							+								+	+									+	+				+	+	+
ПРН18					+																	+						+		+	+	+
ПРН19											+																			+	+	
ПРН20																		+					+	+	+	+	+			+	+	+
ПРН21									+												+	+						+	+	+	+	+