

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Електронні системи та компоненти

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність або міждисциплінарна предметна область	G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка
Спеціалізація	
Кваліфікація	Бакалавр з електроніки

Затверджено зі змінами рішенням вченої ради
Протокол від 30 жовтня 2025 р. № 9
Голова вченої ради Анатолій ВАСИЛЬСВ
(підпис)

Суми 2025 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньої програми

Освітня програма обговорена та схвалена на засіданні Ради із забезпечення якості вищої освіти інституту (факультету) Електроніки та інформаційних технологій.

Протокол № 4 від 17 02 2025р.
Голова Ради з якості інституту (факультету)
І. ПАЗУХА Ірина ПАЗУХА
(підпис)

Освітня програма обговорена та схвалена на засіданні Ради із забезпечення якості вищої освіти Сумського державного університету.

Протокол № 4 від 18 02 2025р.
Голова Ради з якості СумДУ
Анатолій ВАСИЛЬЄВ
(підпис)

ПЕРЕДМОВА

Міністерство освіти і науки України. Стандарт вищої освіти. Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти. Ступінь "бакалавр". Галузь знань: 17 "Електроніка та телекомунікації", спеціальність: 171 "Електроніка". Затверджено та введено в дію наказом МОН України від 13.11.2018 р. № 1246. Внесені зміни до стандарту наказом МОН України від 15.11.2021 р. № 1220.

Розроблено робочою проектною групою у складі:

Прізвище, ім'я, по батькові		Науковий ступінь, шифр та назва наукової спеціальності	Вчене звання (за кафедрою)	Посада та назва підрозділу (за основним місцем роботи)
Керівник робочої проектної групи (гарант освітньої програми):	Кулик Ігор Анатолійович	Кандидат техн. наук, 05.13.06 □ АСУ та прогресивні інформаційні технології	Доцент (за кафедрою промислової електроніки)	Доцент кафедри електроніки і комп'ютерної техніки
Члени робочої проектної групи:	Новгородцев Анатолій Іванович	Кандидат техн. наук, 05.13.04 – автоматизовані системи управління та системи обробки інформації	Доцент (за кафедрою промислової електроніки)	Доцент кафедри електроніки і комп'ютерної техніки
	Горячев Олексій Євгенійович	Кандидат техн. наук, 05.13.05 – комп'ютерні системи та компоненти		Старший викладач кафедри електроніки і комп'ютерної техніки
	Арбузов Володимир Вікторович (стейкхолдер)			Директор ТОВ "ЕСП "Преобразователь"
	Кролевецький Владислав Володимирович (стейкхолдер)			Бакалавр, академічна група ЕС-11

Зовнішні рецензенти:

Прізвище, ім'я, по батькові	Науковий ступінь, шифр та назва наукової спеціальності	Вчене звання (за кафедрою)	Посада та назва підрозділу (за основним місцем роботи)
Панченко Борис Євгенович	Доктор фіз.-мат. наук, 01.05.03 – математичне та програмне забезпечення обчислювальних машин і систем	Професор за кафедрою інженерії програмного забезпечення	Професор кафедри інженерії програмного забезпечення Державного університету інтелектуальних технологій і зв'язку (м. Одеса)

Знаменщikov Ярослав Володимирович	Кандидат фіз.-мат. наук, 01.04.01 – фізика приладів, елементів і систем		Старший інженер з патентної та винахідницької роботи у галузі інтегральних мікросхем компанії Renesas Electronics Corporation
---	--	--	---

Освітня програма обговорена та схвалена на засіданні Експертної ради роботодавців зі спеціальності G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка.

Протокол № 2 від 29.01.2025 р.

Голова Експертної ради роботодавців зі спеціальності

Олександр ПОНОМАРЬОВ

(підпис)

Термін перегляду освітньої програми 1 раз на рік.

Ця освітня програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Сумського державного університету.

1. Профіль освітньої програми

1.1 Загальна інформація
Повна назва закладу вищої освіти
Сумський державний університет
Повна назва структурного підрозділу
Факультет електроніки та інформаційних технологій. Кафедра електроніки і комп'ютерної техніки
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації
Бакалавр з електроніки
Офіційна назва освітньої програми
Електронні системи та компоненти
Тип диплому та обсяг освітньої програми
Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання – 3 роки 10 місяців.
Форми здобуття освіти за освітньою програмою та строки здобуття освіти
Диплом бакалавра, одиничний. Денна, заочна та дистанційна форми здобуття освіти. Обсяг освітньої програми на базі повної загальної середньої освіти становить 240 кредитів ЄКТС, термін навчання – 3 роки 10 місяців. Обсяг освітньої програми на базі ступеня молодшого бакалавра/молодшого спеціаліста за іншою спеціальністю може становити 180 кредитів, термін навчання – 2 роки 10 місяців.
Цикл/рівень вищої освіти
Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти; НРК України – 6 рівень; FQ-EHEA – перший цикл; QF-LLL – 6 рівень.
Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за освітньою програмою
Здобуття освітнього ступеня "бакалавр" зі спеціальності G5 "Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка" освітньої програми "Електронні системи та компоненти" можливо: на базі повної загальної середньої освіти; на базі ступеня "молодший бакалавр" (освітньо-кваліфікаційного рівня "молодший спеціаліст"); на основі ступеня "фаховий молодший бакалавр"; за результатами зовнішнього незалежного оцінювання в порядку, визначеному законодавством.
Мова(и) викладання
Українська мова.
Наявність акредитації
Акредитаційна комісія України. Сертифікат – УД, № 19005685. Термін дії – 01.07.2028 р.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми:
https://op.sumdu.edu.ua/
1.2 Мета освітньої програми
Опис

Програма розроблена відповідно до місії та стратегії університету, спрямована на здобуття студентами поглиблених теоретичних та практичних знань, умінь та розуміння в області електроніки та електронної техніки, що дасть їм можливість ефективно впроваджувати нові електронні технології, автоматизацію та інформатизацію в усі ланки суспільства – промисловість та освіту, комерційну та бізнесову діяльність – шляхом створення сучасної електронної елементної бази, розробки, програмування, налагоджування і експлуатації електронних пристроїв та комп'ютерних систем різноманітного призначення.

1.3 Характеристика освітньої програми

Предметна область освітньої програми

Об'єктами вивчення та діяльності фахівців електроніки є апаратні та програмні засоби електроніки, мікропроцесорні та мікроконтролерні пристрої, пристрої та системи силової електроніки та перетворювальної техніки, первинні та вторинні системні перетворення інформації, аналогові та цифрові компоненти, процеси та системи збору, зберігання, захисту, обробки, передавання інформації та інтегрування цих систем для автоматизації інженерних завдань на основі сучасної комп'ютерної техніки й програмних засобів. Метою навчання є набуття теоретичних і практичних знань та вмінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей та інших особистих якостей, достатніх для розв'язання складних спеціалізованих теоретичних та практичних задач розробки, проектування, виробництва, монтажу, експлуатації, технічного обслуговування, ремонту та модернізації електронних пристроїв та систем. Теоретичний зміст предметної області утворюють поняття та принципи електротехніки, фізичні основи електроніки, теорія інформації, обробка сигналів, комп'ютерно-інтегрованих технологій. Здобувач вищої освіти вчиться застосовувати і використовувати комп'ютерну та мікропроцесорну техніку, вимірювальне обладнання, пристрої та системи перетворювальної техніки, акустоелектроніки та силової електроніки, промислові контролери, інші технічні засоби електронних пристроїв і систем.

Тип освітньої програми та її спрямування

Освітньо-професійна. Акцент на розробку та програмування електронних систем автоматизації, управління, перетворення та передачі інформації, у тому числі розподілених, які будуються на основі засобів комп'ютерної техніки.

Основний фокус освітньої програми та її особливості

Загальна освіта в області електроніки, електронних пристроїв та систем. Програма базується на відомих науково-технічних результатах електронної інженерії із урахуванням сьогоденних підходів до побудови елементної бази, електронних пристроїв та систем з поглибленим розумінням системотехнічних та інформаційних основ їх побудови, Фокус освітньої програми, що дозволяє відрізнити її від інших програм, полягає в поглиблених вивченні компонентів комп'ютерної електроніки та властивостей її застосування для побудови програмованих електронних систем, в тому числі мобільних, вбудованих та з розподіленою структурою, дослідженні інформаційних процесів, що відбуваються в них. Програма орієнтує на актуальні спеціалізації – мобільні та промислові комп'ютерні системи, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра: електроніка, комп'ютерні науки та інформаційні технології. Ключові слова: технічна електроніка, інформація, енергетична електроніка, системи управління та автоматизації, мікропроцесорні та мікроконтролерні системи, комп'ютерна техніка. Особливості освітньої програми. Вимагає спеціальної виробничої практики на підприємствах, установах та ІТ-компаніях, які широко використовують комп'ютерні системи та компоненти.

1.4 Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання

Придатність до працевлаштування

"Інженери в галузі електроніки та телекомунікацій: Інженер-електронік; Інженер-конструктор (електроніка); Інженер інформаційно-телекомунікаційних систем; Інженер засобів радіо та телебачення; Інженер електрозв'язку", код КП 2144.2;"Розробники обчислювальних систем: Інженер з комп'ютерних систем; Інженер з автоматизованих систем керування виробництвом", код КП 2131.2; "Професіонали в інших галузях обчислень: Інженер із застосування комп'ютерів", код КП 2139.2.

Подальше навчання

Продовження освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.

1.5 Викладання та оцінювання

Викладання та навчання

Студентоцентроване навчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання через виробничу практику, навчання на основі досліджень. Викладання проводиться у вигляді: лекцій, мультимедійних та інтерактивних лекцій, семінарських та практичних занять, лабораторних робіт, консультацій та онлайн-занять в сервісах Google Meet, MS Teams, Zoom та Google Classroom. Також передбачена самостійна робота з можливістю консультацій, e-learning за окремими освітніми компонентами, змішане навчання в MIX СумДУ, робота з колекціями ОСW СумДУ, а також самонавчання через проходження матеріалів масових онлайн курсів. Застосовуються наступні методи навчання: словесні (інтерактивні лекції, лекції-дискусії, навчальні дискусії, проблемно-пошуковий метод); наочні (метод ілюстрацій, метод демонстрацій); практичні (проектний метод, аналіз конкретних ситуацій (case-study), виконання дослідницьких завдань).

Оцінювання

За освітньою програмою передбачено формативне (письмові та усні коментарі та настанови викладачів в процесі навчання, формування навичок самооцінювання, залучення студентів до оцінювання роботи один одного) та сумативне (письмові іспити з дисциплін, оцінювання поточної роботи протягом вивчення окремих освітніх компонентів (презентації, тестування), захист звітів з виробничої та переддипломної практик, прилюдний захист курсових, індивідуальних та кваліфікаційної робіт) оцінювання.

1.6 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 (ЗК)

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.
ЗК15. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.
ЗК16. Здатність реалізовувати стратегії сталого розвитку в професійній та суспільній діяльності.
ЗК17. Здатність здійснювати аналіз та визначати закономірності суспільних процесів.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)
Фахові компетентності за спеціальністю:
ФК1. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки.
ФК2. Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки.
ФК3. Здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів твердотільної, функціональної та енергетичної електроніки, електротехніки.
ФК4. Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на ефективність та результати інженерної діяльності в галузі електроніки.
ФК5. 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.
ФК6. 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.
ФК7. Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструкцій пристроїв та систем електроніки.
ФК8. Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем.
ФК9. Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування мікропроцесорних та електронних систем.

ФК10. Здатність застосовувати на практиці галузеві стандарти та стандарти якості функціонування пристроїв та систем електроніки.
ФК11. 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. Додаткові фахові компетентності, визначені за освітньою програмою:
ФК12. Здатність до розроблення, налагодження і супроводження розподілених та вбудованих інформаційно-керуючих систем, систем збору, передачі та відображення даних, систем автоматизації та робототехнічних комплексів на основі засобів комп'ютерної техніки.
ФК13. Здатність до створення, налагодження і супроводження системного та прикладного програмного забезпечення програмованих електронних пристроїв та систем.
1.7 Програмні результати навчання (ПРН)
Опис
Програмні результати навчання зі спеціальності:
ПРН1. Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки.
ПРН2. 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.
ПРН3. Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла.
ПРН4. Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки.
ПРН5. 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.
ПРН6. 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.
ПРН7. 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.
ПРН8. Визначати та ідентифікувати математичні моделі технологічних об'єктів при розробці у комп'ютерному середовищі нових складних електронних систем та виборі оптимального рішення.
ПРН9. 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. Знати основи запобігання корупції, суспільної та академічної доброчесності на рівні, необхідному для формування нетерпимості до корупції та проявів недоброчесної поведінки серед здобувачів освіти та вміти застосовувати їх в професійній діяльності. Програмні результати навчання, визначені за освітньою програмою:
ПРН20. Досліджувати, моделювати та оцінювати інформаційні процеси в прикладних інформаційних системах; використовувати базові методи та засоби отримання, передавання, перетворення, обробки і зберігання інформації, включно кодування інформації в комп'ютерних системах та компонентах.
ПРН21. Розробляти, оцінювати та налагоджувати комп'ютерні системи та компоненти збору, передачі, управління та обробки інформації, автоматизовані системи та роботехнічні комплекси із широким застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій.
ПРН22. Розробляти, налаштовувати та супроводжувати системне, прикладне та мережеве програмне забезпечення програмованих електронних систем та компонентів, засобів комп'ютерної техніки, у тому числі вбудованих та з мережевою архітектурою.
ПРН23. Розуміти основи сталого розвитку та вміти застосовувати їх у своїй професійній діяльності та суспільному житті.
ПРН24. Ідентифікувати та пояснювати сутність української національної ідентичності, а також формувати оборонну свідомість, спрямовану на захист незалежності і територіальної цілісності України, конституційних засад державного ладу, національних інтересів та суспільно-державних (національних) цінностей України.
1.8 Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення

Основний склад викладачів освітньої програми складається з професорсько-викладацького складу кафедри електроніки і комп'ютерної техніки, кафедри електроніки, загальної та прикладної фізики факультету електроніки та інформаційних технологій. Також до викладання окремих курсів відповідно до їх компетенції та досвіду залучений професорсько-викладацький склад факультетів іноземної філології та соціальних комунікацій, технічних систем і енергоефективних технологій. Лектори, які викладають у рамках програми, є активними і визнаними вченими, які публікують праці у вітчизняній і зарубіжній науковій пресі, мають відповідну професійну компетентність і досвід в галузі викладання, наукових досліджень і педагогічної діяльності. Практико-орієнтований характер освітньої програми передбачає широку участь фахівців-практиків підприємств з розробки та експлуатації електронного обладнання, телекомунікаційних та ІТ-компаній, зокрема АТ "СМНВО-Інжиніринг", АТ "Сумський завод "Насосенергомаш", Renesas Electronics Corporation, Роменського заводу "Тракторозапчастина", ТОВ "ЕСП "Преобразователь", Сумської філії АТ "Укртелеком", PortaOne, ТОВ "Телесвіт", що відповідають напряму програми, а також залучення до викладання компетентних експертів високого рівня, що підсилює синергетичний зв'язок теоретичної та практичної підготовки. Група забезпечення, керівник робочої проектної групи та викладацький склад, які забезпечують підготовку з спеціальності та реалізацію освітньої програми, відповідають вимогам, визначеним Ліцензійними умовами провадження освітньої діяльності.

Матеріально-технічне забезпечення

Навчальний процес за освітньою програмою відбувається в аудиторіях та лабораторіях, обладнаних аудіовізуальною апаратурою і необхідними технічними засобами. У навчально-науковій роботі за освітньою програмою використовуються 83 технічних засобів, зокрема 18 комп'ютерів, 45 лабораторних стендів, 5 комплектів мережевого обладнання CISCO, 15 осцилографів, а також спеціалізоване професійне обладнання 3D принтер для створення друкованих плат Voltera V-One, автоматизована система вимірювання вольт-амперних характеристик сонячних елементів Ossila, спектрофотометр Specord 210 Plus AnalytikJena, система вимірювання Холла HCS 1 Linseis. Навчальні заняття проводяться у 17 комп'ютерних класах, оснащених ліцензійними операційними системами від Microsoft та пакетами прикладного програмного забезпечення від Microsoft, Autodesk, Intel, Dassault Systèmes, Altium, Delcam, Siemens, MathWorks, AdAstra і т. д. У навчальному процесі використовується матеріально-технічна база підприємств: концерну "NICMAS", ТОВ "ЕСП "Преобразователь", Сумської філії АТ "Укртелеком", на яких розмішуються філії випускової кафедри.

Інформаційне та навчально-методичне забезпечення

В Сумському державному університеті наявна високотехнологічна бібліотечно-інформаційна система, в якій на високому рівні налагоджена інформаційне та методичне забезпечення усіх категорій читачів. До всіх складових бібліотечно-інформаційної системи університету доступ здійснюється за єдиним читацьким квитком. Здобувачі вищої освіти за освітньою програмою можуть використовувати бази Scopus, Upan, ElibUkr, ЛігаЗакон, Леонорм. Інформаційно-Консорціум. Доступ до всіх бібліотечних баз надається у внутрішній мережі університету. Студенти також використовують методичний матеріал, підготовлений викладачами: підручники, презентації за лекціями, конспекти лекцій, методичні вказівки до практичних, лабораторних, семінарських занять, індивідуальних завдань тощо. Методичний матеріал може надаватись як у друкованому вигляді, так і в електронній формі. Методичний матеріал періодично оновлюється та адаптується до цілей освітньої програми. Система електронного навчання університету забезпечує доступ до матеріалів українською, англійською мовами з дисциплін освітньої програми "Електронні системи та компоненти". Для дистанційного доступу до навчально-методичних матеріалів розроблено платформу ОСW Сумського державного університету (платформа дозволяє об'єднати матеріали з дистанційних курсів, конструктор Lectur'ED з можливістю колективної роботи над електронними навчальними ресурсами, матеріали електронного каталогу бібліотеки, репозитарію та посилання на зовнішні навчальні ресурси). Для інформаційного забезпечення підтримки наукових досліджень та навчання здобувачів використовують електронний сервіс Libguide, який консолідує інформаційні джерела у відповідності до напрямків наукової діяльності. В ньому розміщені тематичні посібники з академічної доброчесності, академічного письма, публікації наукових досліджень тощо, а також виконана рубрикація тематичної підбірки літератури за факультетами та спеціальностями. На сторінці сервісу Libguide для спеціальності G5 "Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка" надається швидкий доступ до каталогу періодичних видань, рекомендованої навчально-методична літератури, посилання на корисні ресурси, відкриті інформаційні бази даних та літератури, онлайн-курси.

1.9 Академічна мобільність

Внутрішня академічна мобільність

На основі двосторонніх договорів між Сумським державним університетом та понад 10 університетами України. Базовими серед них є Національний університет "Чернігівська політехніка" (договір № 01.01-2021м/0025 від 14.09.2021 р.); Національний авіаційний університет (договір № 54-2021м/0011 від 18.05.2021 р.); Запорізький національний університет (договір № 53-2021м/0036 від 23.12.2021 р.); Національний університет "Львівська політехніка" (угода № 54.16-2021м/0007.1 від 07.04.2021 р.).

Міжнародна академічна мобільність

На основі двосторонніх договорів між Сумським державним університетом та закордонними закладами вищої освіти, серед яких базовими для освітньої програми є Інститут теле- і радіотехнологій Варшави (Польща, договір від 28.03.2017), Університет Савой Монблан (Франція, договір від 20.02.2017), Університет Кобленц-Ландау (Німеччина, договір від 06.04.2017), Словацький Технологічний Університет (м. Братислава, Словаччина, договір від 01.08.2024).

Навчання іноземних здобувачів вищої освіти

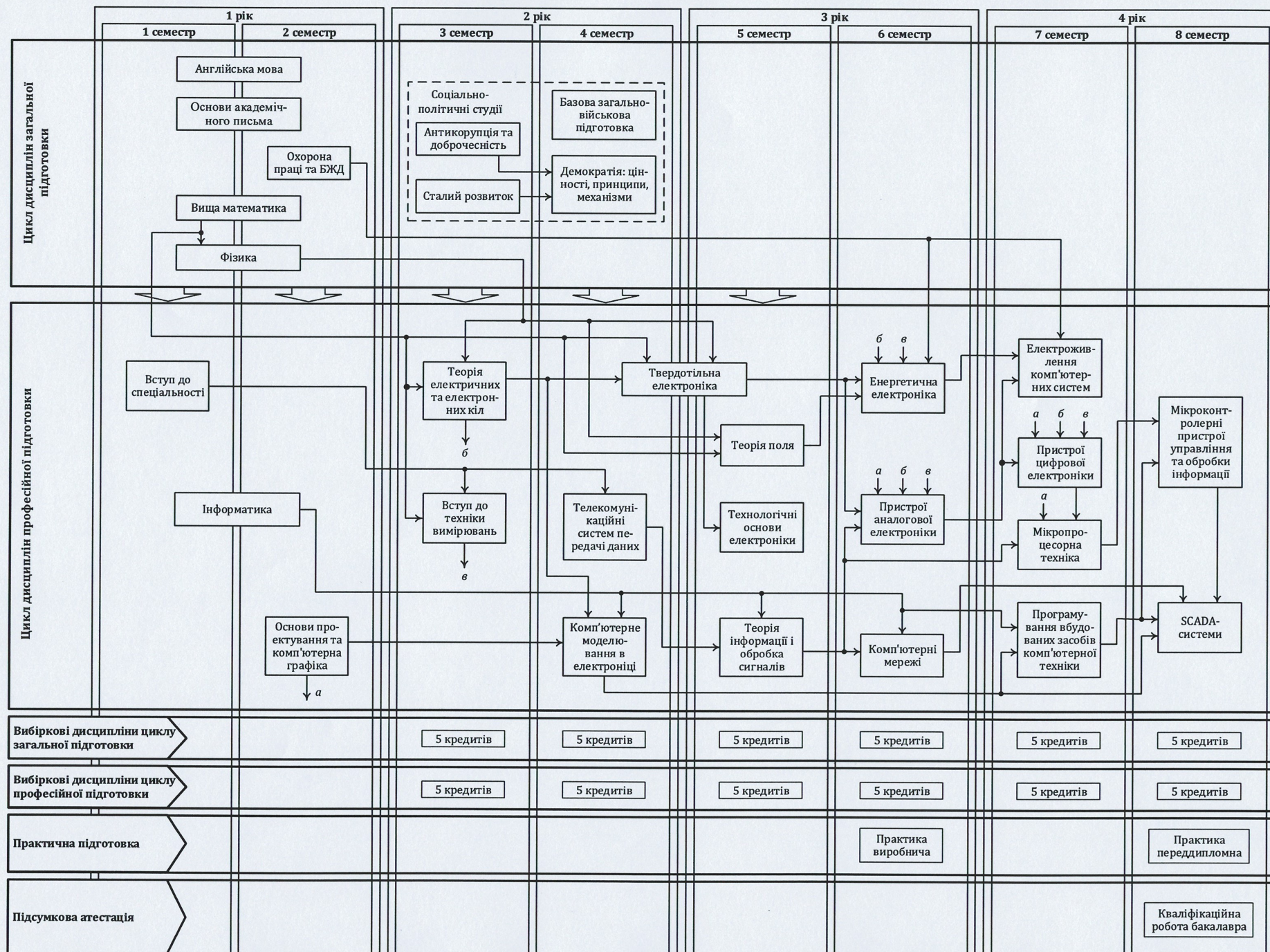
Можливе, після вивчення курсу української мови.

2. Перелік компонентів освітньої програми

Код компонента	Компоненти освітньої програми	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
ЦИКЛ ДИСЦИПЛІН ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ			
Обов'язкові навчальні дисципліни			
ОК 1	Англійська мова	5	Диференційний залік
ОК 2	Основи академічного письма	5	Іспит
ОК 3	Соціально-політичні студії		
ОК 3.1	Сталий розвиток	3	Диференційний залік
ОК 3.2	Антикорупція та доброчесність	2	Диференційний залік
ОК 3.3	Базова загальновійська підготовка	3	Диференційний залік
ОК 3.4	Демократія: цінності, принципи, механізми	2	Диференційний залік
ОК 4	Фізика	10	Іспит
ОК 5	Вища математика	15	Іспит
ОК 6	Основи охорони праці та БЖД	5	Диференційний залік
Усього		50	
Вибіркові навчальні дисципліни			
ВБ 1	Вибіркові навчальні дисципліни (ЗП-каталог)	30	Диференційний залік
Усього		30	
ЦИКЛ ДИСЦИПЛІН ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ			
Обов'язкові навчальні дисципліни			
Обов'язкові навчальні дисципліни за спеціальністю			
ОК 7	Вступ до спеціальності	5	Іспит
ОК 8	Основи проектування та комп'ютерна графіка	5	Диференційний залік
ОК 9	Інформатика	10	Диференційний залік
ОК 10	Вступ до техніки вимірювань	10	Диференційний залік
ОК 11	Теорія електричних та електронних кіл	5	Іспит
ОК 12	Твердотільна електроніка	10	Іспит

ОК 13	Телекомунікаційні системи передачі даних	5	Іспит
ОК 14	Технологічні основи електроніки	5	Іспит
Усього		55	
Обов'язкові навчальні дисципліни за освітньою програмою			
ОК 15	Комп'ютерне моделювання в електроніці	5	Іспит
ОК 16	Теорія поля	5	Іспит
ОК 17	Теорія інформації і обробка сигналів	5	Диференційний залік
ОК 18	Комп'ютерні мережі	5	Іспит
ОК 19	Енергетична електроніка	5	Диференційний залік
ОК 20	Пристрої аналогової електроніки	5	Іспит
ОК 21	Пристрої цифрової електроніки	5	Диференційний залік
ОК 22	Програмування вбудованих засобів комп'ютерної техніки	5	Диференційний залік
ОК 23	Мікропроцесорна техніка	5	Іспит
ОК 24	Електроживлення комп'ютерних систем	5	Іспит
ОК 25	Мікроконтролерні пристрої управління та обробки інформації	5	Диференційний залік
ОК 26	SCADA - системи	5	Іспит
Усього		60	
Вибіркові навчальні дисципліни			
Вибіркові навчальні дисципліни за спеціальністю			
ВБ 2	Вибіркові навчальні дисципліни за спеціальністю (ПП-каталог)	10	Диференційний залік
Усього		10	
Вибіркові навчальні дисципліни за освітньою програмою			
ВБ 3	Вибіркові навчальні дисципліни за освітньою програмою (ПП-каталог)	20	Диференційний залік
Усього		20	
ЦИКЛ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ			
ОК 27	Практика виробнича	5	Диференційний залік
ОК 28	Практика переддипломна	5	Диференційний залік

Усього		10	
АТЕСТАЦІЯ			
ОК 29	Кваліфікаційна робота бакалавра	5	Захист
Усього		5	
Загальна сума кредитів:		240	



4. Форми атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи. Передбачено складання здобувачем атестаційного іспиту з іноземної мови з метою встановлення рівня сформованості вмінь та практичних навичок спілкування з професійних питань, включаючи усну і письмову комунікацію однією з поширених європейських мов.
Вимоги до кваліфікаційної роботи (за наявності)	Кваліфікаційна робота повинна містити розв'язання складної спеціалізованої задачі або практичної проблеми в сфері електроніки, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов і передбачає застосування теорій та методів електроніки. У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування.
Вимоги до атестаційного/єдиного державного кваліфікаційного іспиту (іспитів) (за наявності)	
Вимоги до публічного захисту (демонстрації) (за наявності)	Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена до захисту у репозитарії Сумського державного університету.

5. Процедури присвоєння професійних кваліфікацій

Присвоєння професійних кваліфікацій не передбачено

6. Матриці відповідності

6.1 Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

Позначки програмних компетентностей та освітніх компонентів	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 3.1	ОК 3.2	ОК 3.3	ОК 3.4	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15	ОК 16	ОК 17	ОК 18	ОК 19	ОК 20	ОК 21	ОК 22	ОК 23	ОК 24	ОК 25	ОК 26	ОК 27	ОК 28	ОК 29		
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				+	+																														
ЗК 16				+	+																														
ЗК 17				+			+																												
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													+										+				+	+		+	+				

Примітки:

1. ОК п – певний обов'язковий компонент освітньої програми за розділом 2.1;
2. ЗК п – загальна компетентність за розділом 1.6 профілю освітньої програми;
3. ФК п – фахова компетентність за розділом 1.6 профілю освітньої програми;
4. + – позначка, яка означає, що певна програмна компетентність забезпечується певним освітнім компонентом поточного рядка.

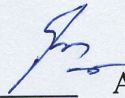
6.2 Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми

Позначки програмних результатів навчання та освітніх компонентів	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 3.1	ОК 3.2	ОК 3.3	ОК 3.4	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15	ОК 16	ОК 17	ОК 18	ОК 19	ОК 20	ОК 21	ОК 22	ОК 23	ОК 24	ОК 25	ОК 26	ОК 27	ОК 28	ОК 29	
ПР 1								+					+		+	+				+			+	+	+									
ПР 2									+				+		+	+			+	+	+													
ПР 3								+								+		+		+									+					
ПР 4								+						+	+	+		+		+				+	+	+		+	+					
ПР 5	+											+	+				+		+								+			+	+			
ПР 6								+		+				+		+								+	+			+	+			+		+
ПР 7																	+				+	+		+	+				+	+			+	
ПР 8									+			+	+						+	+							+				+			
ПР 9																	+								+	+	+		+					+
ПР 10									+					+		+		+						+										
ПР 11	+	+								+	+																		+				+	+
ПР 12	+	+									+	+	+																				+	
ПР 13		+	+				+				+																					+	+	+
ПР 14		+	+			+					+																					+	+	
ПР 15	+	+								+	+																					+	+	
ПР 16									+				+	+					+		+													
ПР 17								+	+	+				+	+								+											
ПР 18									+			+			+				+		+	+								+				
ПР 19			+		+																											+		
ПР 20													+				+				+	+												
ПР 21																	+					+			+					+				
ПР 22																						+				+			+	+				
ПР 23			+	+																														
ПР 24			+			+																												

Примітки:

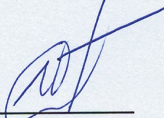
- ПРН n – певний результат навчання за розділом 1.7 профілю освітньої програми;
- + – позначка, яка означає, що певний програмний результат забезпечується освітнім компонентом поточного рядка.

Завідувач кафедри із спеціальної (фахової)
підготовки Електроніки і комп'ютерної
техніки


(підпис)

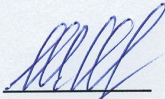
Анатолій ОПАНАСЮК

Керівник робочої проектної групи
(гарант освітньої програми)


(підпис)

Ігор КУЛИК

ПОГОДЖЕНО:
Перший проректор


(підпис)

Інна ШКОЛЬНИК