

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Ректор Дніпровського національного
університету імені Олеся Гончара

Сергій ОКОВИТИЙ

« 20 » 04 2023 р.



ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Мікро- та наносистемна техніка»

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

спеціальність 176 Мікро- та наносистемна техніка

галузь знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації

Розглянуто та схвалено:

Вченою радою Дніпровського
національного університету
імені Олеся Гончара

від 20.04. 2023 р., протокол № 9

Дніпро
2023

ПЕРЕДМОВА

1. Внесено: кафедрою прикладної радіофізики, електроніки та наноматеріалів

2. Затверджено та надано чинності рішенням Вченої ради Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара:

- від «20» квітня 2023 р., пр. № 9 (перша редакція).

3. Розробники (робоча група):

1. Коваленко Олександр Володимирович, доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри прикладної радіофізики, електроніки та наноматеріалів;

2. Іванченко Олександр Володимирович, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри прикладної радіофізики, електроніки та наноматеріалів;

3. Гомілко Ігор Володимирович, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри прикладної радіофізики, електроніки та наноматеріалів;

4. Колбунов Вадим Родиславович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри прикладної радіофізики, електроніки та наноматеріалів.

5. Іваненко Олександр Ігорович, 4 курс, здобувач вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 153 Мікро- та наносистемна техніка, ОП «Мікро- та наносистемна техніка».

4. При розробці враховані вимоги:

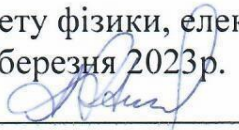
1. Освітнього стандарту спеціальності:

Стандарт вищої освіти України зі спеціальності 153 Мікро- та наносистемна техніка, затверджений наказом Міністерства освіти і науки України від 24.05.2019 р. № 732 , вводиться в дію з 2019/2020 навчального року. Стандарт погоджено рішенням Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти від 28.03.2019 р., протокол №3.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

освітньо-професійної програми

1. Вчена рада факультету фізики, електроніки та комп'ютерних систем:
протокол № 51 від 29 березня 2023р.

Голова Вченої ради  (Олександр КОВАЛЕНКО)

2. Рада з якості ДНУ: протокол № 9 від «13» 04 2023р.

Голова РЗЯВО  (Валентина СІЛІЧ-БАЛГАБАЄВА)

Рецензії-відгуки стейкхолдерів (за наявності):

1. Роботодавці:

1. Дегтярьов Артем Васильович, керівник департаменту АСК ТП, ПрАТ «Дніпропетровський інженерно-технічний центр «Контакт».

2. Горбань Андрій Анатолійович, провідний інженер ТОВ «ПРОЦЕС КОНТРОЛЬ».

2. Здобувачі вищої освіти:

1. Чекулаєв Кирило Олексійович, ДНУ, здобувач вищої освіти першого (бакалаврського) рівня, 3 курс, спеціальності 153 Мікро- та наносистемна техніка, ОП «Мікро- та наносистемна техніка».

2. Железняк Максим Олександрович, ДНУ, здобувач вищої освіти першого (бакалаврського) рівня, 3 курс, спеціальності 153 Мікро- та наносистемна техніка, ОП «Мікро- та наносистемна техніка».

3. Косенко Аліна Романівна, ДНУ, здобувачка вищої освіти першого (бакалаврського) рівня, 2 курс, спеціальності 153 Мікро- та наносистемна техніка, ОП «Мікро- та наносистемна техніка».

**1. Профіль освітньої програми зі спеціальності
176 Мікро- та наносистемна техніка**

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара Факультет фізики, електроніки та комп'ютерних систем Кафедра прикладної радіофізики, електроніки та наноматеріалів
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Мікро- та наносистемна техніка»
Офіційна назва освітньої програми (англійською мовою)	Educational Program «Micro- and Nanosystem Technics»
Ступінь вищої освіти та освітня кваліфікація мовою оригіналу	Бакалавр Освітня кваліфікація: бакалавр з мікро- та наносистемної техніки
Кваліфікація в дипломі	Ступінь: бакалавр Спеціальність: 176 Мікро- та наносистемна техніка Освітня програма: «Мікро- та наносистемна техніка»
Кваліфікація в дипломі (англійською мовою)	Degree: bachelor Speciality: 176 Micro- and Nanosystem Technics Educational program: «Micro- and Nanosystem Technics»
Професійна кваліфікація	-
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців 180 кредитів ЄКТС, термін навчання 2 роки 10 місяців
Наявність акредитації	Міністерство освіти і науки України Сертифікат з акредитації освітньої програми «Мікро- та наносистемна техніка» спеціальності 153 Мікро- та наносистемна техніка серія НД №0495185 від 19.10.2017р. Термін дії до 01.07.2024р.
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Повна загальна середня освіта або ступінь фахового молодшого бакалавра, або ступінь молодшого бакалавра (ОКР спеціаліста)
Форми навчання	Денна
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	На період дії сертифікату з акредитації спеціальності (відповідно наказу МОН України від 30.10.2017 № 1432) до 01.07.2024 р. або до проходження первинної акредитації освітньої програми
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	www.dnu.dp.ua

2 – Мета освітньої програми

Підготовка фахівців, здатних розв'язувати інженерні задачі в галузі мікро- та наносистемної техніки з урахуванням всіх сучасних аспектів розробки, проєктування, виробництва, експлуатації, ремонту та модернізації мікро- та наносистемної техніки, а також соціальних екологічних, етичних, економічних та комерційних задач, що впливають на ефективність та результати інженерної діяльності в галузі мікро- та наносистемної електронної техніки як на регіональному, так й на державному та міжнародному рівні.

3 – Характеристика освітньої програми

Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)

галузь знань – 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
спеціальність – 176 Мікро- та наносистемна техніка
Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності:

- фізичні процеси і явища, на яких ґрунтується функціонування мікро- та наносистем;
- властивості матеріалів мікро- і наноелектроніки, технологічні процеси, принцип дії електронних компонентів, типових схем функціональних пристроїв;
- матеріали і технології для виготовлення електронних приладів, мікро- та наносистемної техніки різноманітного, у тому числі фізичного, геліоенергетичного та біомедичного призначення;
- обчислювальна техніка та спеціалізоване програмне забезпечення для розрахунків параметрів, характеристик та моделювання виробів мікро- та наносистемної техніки.

Цілі навчання: набуття компетентностей, достатніх для професійної діяльності у сфері застосування матеріалів та технологій, розв'язання спеціалізованих складних практичних та технологічних задач розробки, проєктування, виробництва, монтажу, експлуатації, технічного обслуговування, ремонту та модернізації електронних приладів фізичного та біомедичного призначення, мікро- та наносистемної техніки і геліоенергетики, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Теоретичний зміст предметної області утворюють поняття та принципи фізики твердого тіла, твердотільної електроніки, фізичних основ мікро- та наносистемної техніки.

Здобувач вищої освіти вчиться використовувати методи та технології конструювання приладів, пристроїв та систем мікро- та наносистемної техніки різноманітного, у тому числі біомедичного призначення, застосовувати комп'ютерну техніку та вимірювальне обладнання.

Орієнтація освітньої програми

Освітньо-професійна програма має прикладну орієнтацію.
Професійна підготовка базується на фундаментальних положеннях матеріалознавства, фізики твердого тіла, біофізики, теоретичних основ електротехніки, фізичних основ мікро- та наносистемної техніки, теорії вірогідності та математичної статистики, обчислювальної математики, теорії інформації, обробки сигналів, математичного моделювання і оптимізації, теорії алгоритмів, програмування та інформаційних технологій.

Основний фокус освітньої програми та спеціалізації

Загальна освіта в галузі електроніки, автоматизації та електронних комунікацій
Ключові слова: мікро- та наноелектроніка; функціональна електроніка; електроніка неоднорідних систем; біомедична електроніка; мікроконтролерні системи; сенсорна електроніка.

Особливості програми

Розробка та реалізація електронних пристроїв на базі інжинірингової школи «Noosphera Engineering School»
Участь в наукових дослідженнях із розробки нових матеріалів для потреб сучасної електроніки

4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Випускники можуть працювати на первинних посадах за професіями, визначеними Національним класифікатором України: Класифікатор професій ДК 003:2010 (із змінами і доповненнями):</p> <p>2 Професіонали 21 Професіонали в галузі фізичних, математичних та технічних наук 2131 Професіонали в галузі обчислювальних систем; 2131.2 Інженер з автоматизованих систем керування виробництвом; 2131.2 Інженер-дослідник з комп'ютеризованих систем та автоматики; 2144 Професіонали в галузі електроніки та електронних комунікацій 2144.2 Інженер інформаційно-комунікаційних систем 2144.2 Інженер інформаційно-комунікаційних технологій 2144.2 Інженер з організації виробничих процесів електрозв'язку 2144.2 Інженер-електронік 2144.2 Інженер-електронік систем виробництва нетрадиційних і відновлювальних видів енергії 2144.2 Інженер-конструктор (електроніка)</p>
Подальше навчання	Можливе продовження навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти для здобуття ступеня магістра та набуття додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти..
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентоцентроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання через лабораторну практику тощо.
Оцінювання	Екзамени, заліки, диф. заліки, поточне оцінювання, презентації, звіти та захист лабораторних/практичних робіт, захист звітів з практики, захист курсових робіт та кваліфікаційної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІК)	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі електроніки, автоматизації та електронної комунікації, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів автоматизації та електроніки.
Загальні компетентності (ЗК)	<p><i>Компетентності, визначені стандартом вищої освіти:</i></p> 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 іноземними мовами. 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

	<p>демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>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.</p>
<p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК\ФК)</p>	<p><i>Компетентності, визначені стандартом вищої освіти:</i></p> <p>ФК1. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування мікро- та наносистемної техніки.</p> <p>ФК2. Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів та пристроїв мікро- та наносистемної техніки.</p> <p>ФК3. Здатність використовувати математичні принципи і методи для проектування та застосування мікро- та наносистемної техніки.</p> <p>ФК4. Здатність застосовувати відповідні наукові та інженерні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, комп'ютерні мережі, бази даних та Інтернет-ресурси для розв'язання професійних задач в галузі мікро- та наносистемної техніки.</p> <p>ФК5. Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у мікро- та наносистемній техніці за допомогою побудови і аналізу їх фізичних і математичних моделей.</p> <p>ФК6. Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструктивних елементів геліоенергетики, приладів фізичного та біомедичного призначення.</p> <p>ФК7. Здатність розв'язувати інженерні задачі в галузі мікро- та наносистемної техніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації.</p> <p>ФК8. Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів мікро- та наносистемної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв, мікропроцесорних систем.</p> <p>ФК9. Здатність застосовувати на практиці галузеві стандарти та стандарти якості щодо мікро- та наносистемної техніки.</p> <p>ФК10. Здатність розуміти та застосовувати технологічні принципи виробництва, випробування, експлуатації та ремонту мікро- та наносистемної техніки та біомедичного обладнання.</p> <p>ФК11. Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на ефективність та результати інженерної діяльності в галузі мікро- та наносистемної електронної техніки.</p> <p><i>Компетентності, визначені закладом вищої освіти:</i></p> <p>ФК12. Здатність застосовувати сучасні принципи автоматизації виробництва в галузі мікро- та наносистемної електронної техніки.</p> <p>ФК13. Здатність вдосконалення та поглиблення знань в галузі мікро- та наносистемної електронної техніки</p>
7 – Програмні результати навчання	
	<p><i>Результати навчання, визначені стандартом вищої освіти:</i></p> <p>РН1 Застосовувати знання принципів дії пристроїв і систем мікро- та наносистемної техніки при їхньому проектуванні та експлуатації</p> <p>РН2 Застосовувати знання і розуміння математичних методів для розв'язання теоретичних і прикладних задач мікро- та наносистемної техніки.</p> <p>РН3 Застосовувати знання і розуміння фізики, відповідні теорії, моделі</p>

	<p>та методи для розв'язання практичних задач синтезу пристроїв мікро- та наносистемної техніки.</p> <p>РН4 Оцінювати характеристики та параметри матеріалів пристроїв мікро- та наносистемної техніки, знати та розуміти основи твердотільної та оптичної електроніки, наноелектроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, мікропроцесорної техніки.</p> <p>РН5 Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для розв'язання задач проектування та налагодження обладнання геліоенергетики, приладів фізичної та біомедичної електроніки.</p> <p>РН6 Застосовувати навички планування та проведення експерименту для перевірки гіпотез та дослідження явищ мікро- та наноелектроніки, вміти використовувати стандартне обладнання, складати схеми пристроїв, аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати.</p> <p>РН7 Досліджувати характеристики і параметри мікро- та наносистемної техніки, приладів фізичної та біомедичної електроніки з урахуванням цілей дослідження, вимог та специфіки вибраних технічних засобів</p> <p>РН8 Будувати та ідентифікувати математичні моделі технологічних об'єктів, використовувати їх при розробці нової мікро- та наносистемної техніки та виборі оптимальних рішень.</p> <p>РН9 Проектувати пристрої мікро- та наносистемної техніки у відповідності до вимог замовника і наявних ресурсних обмежень.</p> <p>РН10 Розробляти технічні засоби діагностування технічного стану мікро- та наносистемної техніки, приладів фізичної та біомедичної електроніки.</p> <p>РН11 Організовувати та проводити планові та позапланові технічні обслуговування, налагодження технологічного устаткування у відповідності до поточних вимог виробництва.</p> <p>РН12 Аналізувати нормативно-правові засади впровадження мікро- та наносистемної техніки; оцінювати переваги інженерних розробок, їх екологічність та безпечність.</p> <p>РН13 Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з професійних питань з дотриманням норм сучасної української ділової та професійної мови.</p> <p>РН14 Вміти засвоювати нові знання, прогресивні технології та інновації, знаходити нові нешаблонні рішення і засоби їх здійснення</p> <p>РН15 Застосовувати розуміння теорії стохастичних процесів, методи статистичної обробки та аналізу даних при розв'язанні професійних завдань.</p> <p><i>Результати навчання, визначені закладом вищої освіти</i></p> <p>РН16 Вміти оцінювати та застосовувати шляхи автоматизації технологічних процесів у галузі</p> <p>РН17 Застосовувати сучасні знання та технології оцінки параметрів та характеристик матеріалів та приладів мікро- та наносистемної техніки</p> <p>РН18 Ефективно працювати як індивідуально, так і в складі колективу.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	<p>Кадрове забезпечення відповідає чинним Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти та базується на наступних принципах:</p> <ul style="list-style-type: none"> - відповідності наукових спеціальностей науково-педагогічних працівників освітнім галузі знань та спеціальності; - обов'язковості та періодичності проходження стажування і

	<p>підвищення кваліфікації викладачів;</p> <ul style="list-style-type: none"> - моніторингу рівня наукової активності науково-педагогічних працівників; - впровадження результатів стажування та наукової діяльності у освітній процес.
Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення навчальних приміщень та соціальна інфраструктура університету в повному обсязі відповідає чинним Ліцензійним умовам. В освітньому процесі використовується мультимедійне обладнання для проведення лекцій, для практичних та лабораторних занять обладнання лабораторій і спеціалізованих кабінетів, а також комп'ютерних лабораторій.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Університет має власний веб-сайт за адресою http://dnu.dp.ua, де розміщено інформацію щодо інформаційного та навчально-методичного забезпечення освітнього процесу.</p> <p>Інформаційне забезпечення ґрунтується на використанні ресурсів: загально університетських та кафедральних бібліотек, мережі Internet з вільним доступом, колекцій цифрового репозиторію.</p> <p>Навчально-методичне забезпечення засновано на розроблених для кожної дисципліни робочих навчальних програмах, а також програмах практичної підготовки за спеціальністю. В наявності завдання для самостійної роботи студентів, методичні рекомендації для виконання курсових та дипломних робіт, пакети завдань для проведення ректорських та комплексних контрольних робіт. Критерії оцінювання знань та вмінь студентів розроблено для поточного, семестрового та ректорського контролю з кожної дисципліни, а також для підсумкової атестації за спеціальністю.</p>
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між ДНУ та університетами України
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між ДНУ та університетами інших країн
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе за умови вивчення студентом української мови

2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент ОП

240 кредитів ЄКТС, термін навчання - 3р. 10 міс.

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю	Послідовність вивчення, семестр
1	2	3	4	5
Обов'язкові компоненти				
I Цикл загальної підготовки				
ОК 1.1	Фізична культура	позакредитна	залік	2,4,5 (1- 5)
ОК 1.2	Історія та культура України	5,0	залік	1
ОК 1.3	Безпека життєдіяльності та цивільний захист	4,0	залік	5
ОК 1.4	Філософія	3,0	екзамен	3
ОК 1.5	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3,0	диф. залік	1
ОК 1.6	Іноземна мова (англійська/ німецька/ французька)	6,0	залік	2, 3
ОК 1.7	Реалізація прав, свобод і обов'язків громадянина України	3,0	залік	3
ОК 1.8	Інформаційні та комунікаційні технології	3,0	залік	2
ОК 1.9	Охорона праці в галузі	3,0	залік	6
Всього I		30		
II Цикл професійної підготовки				
<i>базові</i>				
ОК 2.1	Вища математика	10,0	екзамен	1, 2
ОК 2.2	Фізика	10,0	екзамен диф. залік	1 2
ОК 2.3	Програмування в електроніці	5,0	екзамен	1
ОК 2.4	Автоматизація інженерних розрахунків	4,0	екзамен	2
ОК 2.5	Інженерна комп'ютерна графіка	5,0	екзамен	2
ОК 2.6	Електроніка	4,0	екзамен	3
ОК 2.7	Схемотехніка	10,0	екзамен	4, 5
ОК 2.8	Курсова робота з дисципліни "Схемотехніка"	1,0	диф. залік	5
ОК 2.9	Мікроконтролерна та мікропроцесорна техніка	6,0	залік екзамен	6 7
<i>фахові</i>				
ОК 2.10	Фізика твердого тіла	5,0	залік	1, 2
ОК 2.11	Матеріали електронної техніки	3,0	залік	1
ОК 2.12	Курсова робота з дисципліни "Матеріали електронної техніки"	1,0	диф. залік	1
ОК 2.13	Статистична фізика	3,0	екзамен	3
ОК 2.14	Теорія електричних та електронних кіл	8,0	залік екзамен	3 4
ОК 2.15	Вакуумна та плазмова електроніка	4,0	екзамен	4
ОК 2.16	Технологічні основи електроніки	4,0	диф. залік	4
ОК 2.17	Твердотільна електроніка	4,0	екзамен	5
ОК 2.18	Оптоелектроніка	4,0	екзамен	5

ОК 2.19	Перетворення та обробка сигналів	5,0	екзамен залік	6 7
ОК 2.20	Радіоелектронні методи вимірювання неелектричних величин	4,0	диф. залік	6
ОК 2.21	Фізика напівпровідників та діелектриків	6,0	екзамен	5, 6
ОК 2.22	Методи математичної фізики у радіоелектроніці	4,0	екзамен	7
ОК 2.23	Квантова механіка	3,0	залік	7
ОК 2.24	Фізика напівпровідникових приладів та мікросхем	6,0	екзамен	7, 8
ОК 2.25	Квантова електроніка	4,0	екзамен	8
ОК 2.26	Енергетична електроніка	3,0	екзамен	8
ОК 2.27	Курсова робота з дисципліни "Енергетична електроніка"	1,0	диф. залік	8
ОК 2.28	Навчальна практика	3,0	диф. залік	2
ОК 2.29	Навчальна практика: технологічна	3,0	диф. залік	4
ОК 2.30	Навчальна практика: проектування електронних пристроїв	3,0	диф. залік	6
ОК 2.31	Виробнича практика: переддипломна	6,0	диф. залік	8
ОК 2.32	Підготовка та захист кваліфікаційної роботи	8,0	захист кваліфікаційної роботи	8
Всього II		150		
Всього		180		
<i>Вибіркові компоненти</i>				
ВК 1	Дисципліна 1	5,0	диф. залік	3
ВК 2	Дисципліна 2	5,0	диф. залік	3
ВК 3	Дисципліна 3	5,0	диф. залік	4
ВК 4	Дисципліна 4	5,0	диф. залік	4
ВК 5	Дисципліна 5	5,0	диф. залік	5
ВК 6	Дисципліна 6	5,0	диф. залік	5
ВК 7	Дисципліна 7	5,0	диф. залік	6
ВК 8	Дисципліна 8	5,0	диф. залік	6
ВК 9	Дисципліна 9	5,0	диф. залік	7
ВК 10	Дисципліна 10	5,0	диф. залік	7
ВК 11	Дисципліна 11	5,0	диф. залік	7
ВК 12	Дисципліна 12	5,0	диф. залік	8
Загальний обсяг обов'язкових компонент				180 (75%)
Загальний обсяг вибіркових компонент (дисциплін вибору студента)				60 (25%)
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ				240

Примітка: здобувачам вищої освіти пропонується провести вибір навчальних дисциплін на основі двох переліків вибіркових компонент:

- **університетський вибірковий каталог (УВК)**, що складається із загальноуніверситетського переліку дисциплін, на основі якого здійснюється вибір дисциплін для формування загальних компетентностей ОП, соціальних навичок та світогляду за власним уподобанням. Перелік дисциплін розміщується на сайті університету.
- **факультетський вибірковий каталог (ФВК)** – навчальні дисципліни галузево-професійного спрямування зі спеціальностей факультету, що дозволяють отримати професійні навички з певної галузі знань та навчальні дисципліни професійного спрямування (програмні вибіркові компоненти), що дозволяють отримати поглиблену підготовку за освітньою програмою й закріплюють набуті фахові компетентності. На основі засвоєння дисциплін із факультетського каталогу формуються загально-професійні або фахові компетентності. Перелік дисциплін розміщується на сайті університету/ факультету.

180 кредитів ЄКТС, термін навчання - 2р. 10 міс.

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю	Послідовність вивчення, семестр
1	2	3	4	5
Обов'язкові компоненти				
I Цикл загальної підготовки				
ОК 1.1	Фізична культура	позакредитна	залік	2, 3 (1- 3)
ОК 1.2	Безпека життєдіяльності та цивільний захист	4,0	залік	3
ОК 1.3	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3,0	залік	1
ОК 1.4	Реалізація прав, свобод і обов'язків громадянина України	3,0	залік	1
ОК 1.5	Охорона праці в галузі	3,0	залік	4
Всього I		13		
II Цикл професійної підготовки				
<i>базові</i>				
ОК 2.1	Вища математика	7,0	екзамен	1
ОК 2.2	Фізика	8,0	екзамен	1
ОК 2.3	Програмування в електроніці	5,0	екзамен	1
ОК 2.4	Автоматизація інженерних розрахунків	4,0	екзамен	2
ОК 2.5	Інженерна комп'ютерна графіка	5,0	екзамен	4
ОК 2.6	Схемотехніка	4,0	екзамен	4
ОК 2.7	Курсова робота з дисципліни "Схемотехніка"	1,0	диф. залік	4
ОК 2.8	Мікроконтролерна та мікропроцесорна техніка	6,0	екзамен	5
<i>фахові</i>				
ОК 2.9	Фізика твердого тіла	5,0	залік	2
ОК 2.10	Матеріали електронної техніки	3,0	залік	1
ОК 2.11	Курсова робота з дисципліни "Матеріали електронної техніки"	1,0	диф. залік	1
ОК 2.12	Статистична фізика	3,0	екзамен	5
ОК 2.13	Вакуумна та плазмова електроніка	4,0	екзамен	2
ОК 2.14	Технологічні основи електроніки	3,0	диф. залік	2
ОК 2.15	Твердотільна електроніка	4,0	екзамен	3
ОК 2.16	Оптоелектроніка	4,0	екзамен	3
ОК 2.17	Перетворення та обробка сигналів	4,0	екзамен залік	2 3
ОК 2.18	Радіоелектронні методи вимірювання неелектричних величин	4,0	диф. залік	2
ОК 2.19	Фізика напівпровідників та діелектриків	6,0	екзамен	3,4
ОК 2.20	Методи математичної фізики у радіоелектроніці	4,0	екзамен	3
ОК 2.21	Квантова механіка	3,0	залік	5
ОК 2.22	Фізика напівпровідникових приладів та мікросхем	6,0	екзамен	5, 6
ОК 2.23	Квантова електроніка	4,0	екзамен	6
ОК 2.24	Енергетична електроніка	3,0	екзамен	6

ОК 2.25	Курсова робота з дисципліни "Енергетична електроніка"	1,0	диф. залік	6
ОК 2.26	Навчальна практика: технологічна	3,0	диф. залік	2
ОК 2.27	Навчальна практика: проєктування електронних пристроїв	3,0	диф. залік	4
ОК 2.28	Виробнича практика: переддипломна	6,0	диф. залік	6
ОК2.29	Підготовка та захист кваліфікаційної роботи	8,0	захист кваліфікаційної роботи	6
Всього II		122		
Вибіркові компоненти				
1 курс				
ВК 1	Дисципліна 1	5,0	диф. залік	2
2 курс				
ВК 2.	Дисципліна 2	5,0	диф. залік	3
ВК 3	Дисципліна 3	5,0	диф. залік	3
ВК 4	Дисципліна 4	5,0	диф. залік	4
ВК 5	Дисципліна 5	5,0	диф. залік	4
3 курс				
ВК 6	Дисципліна 6	5,0	диф. залік	5
ВК 7	Дисципліна 7	5,0	диф. залік	5
ВК 8	Дисципліна 8	5,0	диф. залік	5
ВК 9	Дисципліна 9	5,0	диф. залік	6
Загальний обсяг обов'язкових компонент				135 (75%)
Загальний обсяг вибірових компонент (дисциплін вибору студента)				45 (25%)
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ				180

Примітка: здобувачам вищої освіти пропонується провести вибір навчальних дисциплін на основі двох переліків вибірових компонент:

- **університетський вибіровий каталог (УВК)**, що складається із загальноуніверситетського переліку дисциплін, на основі якого здійснюється вибір дисциплін для формування загальних компетентностей ОП, соціальних навичок та світогляду за власним уподобанням. Перелік дисциплін розміщується на сайті університету.
- **факультетський вибіровий каталог (ФВК)** – навчальні дисципліни галузево-професійного спрямування зі спеціальностей факультету, що дозволяють отримати професійні навички з певної галузі знань та навчальні дисципліни професійного спрямування (програмні вибірові компоненти), що дозволяють отримати поглиблену підготовку за освітньою програмою й закріплюють набуті фахові компетентності. На основі засвоєння дисциплін із факультетського каталогу формуються загально-професійні або фахові компетентності. Перелік дисциплін розміщується на сайті університету/факультету.

2.2. Структурно-логічна схема ОП

240 кредитів ЄКТС, термін навчання - 3р. 10 міс.

Курс	Семестр	Компоненти освітньої програми	Кількість компонентів за семестр	Кількість компонентів за навчальний рік
1	1	ОК 1.1, ОК 1.2, ОК 1.5, ОК 2.1, ОК 2.2, ОК 2.3, ОК 2.10, ОК 2.11, ОК 2.12	9	18
	2	ОК 1.1, ОК 1.6, ОК 1.8, ОК 2.1, ОК 2.2, ОК 2.4, ОК 2.5, ОК 2.10, ОК 2.28	9	
2	3	ОК 1.1, ОК 1.4, ОК 1.6, ОК 1.7, ОК 2.6, ОК 2.13, ОК 2.14, ВК 1, ВК 2	9	17
	4	ОК 1.1, ОК 2.7, ОК 2.14, ОК 2.15, ОК 2.16, ОК 2.29, ВК 3, ВК 4	8	
3	5	ОК 1.1, ОК 1.3, ОК 2.7, ОК 2.8, ОК 2.17, ОК 2.18, ОК 2.21, ВК 5, ВК 6	9	17
	6	ОК 1.9, ОК 2.9, ОК 2.19, ОК 2.20, ОК 2.21, ОК 2.30, ВК 7, ВК 8	8	
4	7	ОК 2.9, ОК 2.19, ОК 2.22, ОК 2.23, ОК 2.24, ВК 9, ВК 10, ВК 11	8	15
	8	ОК 2.24, ОК 2.25, ОК 2.26, ОК 2.27, ОК 2.31, ОК 2.32, ВК 12	7	

180 кредитів ЄКТС, термін навчання - 2р. 10 міс.

Курс	Семестр	Компоненти освітньої програми	Кількість компонентів за семестр	Кількість компонентів за навчальний рік
1	1	ОК 1.1, ОК 1.3, ОК 1.4, ОК 2.1, ОК 2.2, ОК 2.3, ОК 2.10, ОК 2.11	8	17
	2	ОК 1.1, ОК 2.4, ОК 2.9, ОК 2.13, ОК 2.14, ОК 2.17, ОК 2.18, ОК 2.26, ВК 1	9	
2	3	ОК 1.1, ОК 1.2, ОК 2.15, ОК 2.16, ОК 2.17, ОК 2.19, ОК 2.20, ВК 2, ВК 3	9	17
	4	ОК 1.5, ОК 2.5, ОК 2.6, ОК 2.7, ОК 2.19, ОК 2.27, ВК 4, ВК 5	8	
3	5	ОК 2.8, ОК 2.12, ОК 2.21, ОК 2.22, ВК 6, ВК 7, ВК 8	7	14
	6	ОК 2.22, ОК 2.23, ОК 2.24, ОК 2.25, ОК 2.28, ОК 2.29, ВК 9	7	

Структурно-логічна схема послідовності вивчення (виконання) освітніх компонент ОП «Мікро- та наносистемна техніка»

240 кредитів ЄКТС, термін навчання -3р. 10 міс.

I курс		II курс		III курс		IV курс	
1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
Фізична культура							
Історія та культура України		Філософія		Безпека життєдіяльності та цивільний захист	Охорона праці у галузі		
	Інформаційні та комунікаційні технології	Реалізація прав, свобод і обов'язків громадянина України					
Українська мова за професійним спрямуванням	Іноземна мова (англійська/ німецька/ французька)						
Вища математика		Електроніка	Схемотехніка		Мікроконтролерна та мікропроцесорна техніка		
Програмування в електроніці	Автоматизація інженерних розрахунків	Статистична фізика			Перетворення та обробка сигналів		Квантова електроніка
Фізика		Теорія електричних та електронних кіл		Фізика напівпровідників та діелектриків		Квантова механіка	
Матеріали електронної техніки	Інженерна комп'ютерна графіка		Технологічні основи електроніки	Твердотільна електроніка	Радіоелектронні методи вимірювання неелектричних величин	Методи математичної фізики у радіоелектроніці	Енергетична електроніка
Фізика твердого тіла			Вакуумна та плазмова електроніка	Оптоелектроніка		Фізика напівпровідникових приладів та мікросхем	
Курсова робота з дисципліни "Матеріали електронної техніки"				Курсова робота з дисципліни "Схемотехніка"			Курсова робота з дисципліни "Енергетична електроніка"
	Навчальна практика		Навчальна практика: технологічна		Навчальна практика: проєктування електронних пристроїв		Виробнича практика: переддипломна
							Захист кваліфікаційної роботи
		ВК	ВК	ВК	ВК	ВК	ВК
		ВК	ВК	ВК	ВК	ВК	
						ВК	
Позначено кольором компоненти:							
I Цикл загальної підготовки		II Цикл професійної підготовки (базові галузеві)		II Цикл професійної підготовки (за спрямуванням ОП)		Курсові роботи	Практики
						Атестація	Вибіркові компоненти

Примітка: УВК- дисципліни університетського вибіркового каталогу, ФВК- дисципліни факультетського вибіркового каталогу

180 кредитів ЄКТС, термін навчання - 2р. 10 міс.

I курс		II курс		III курс		
1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	
Фізична культура			Охорона праці в галузі			
Українська мова (за професійним спрямуванням)	Автоматизація інженерних розрахунків	Безпека життєдіяльності та цивільний захист	Інженерна комп'ютерна графіка			
Реалізація прав, свобод і обов'язків громадянина України	Фізика твердого тіла	Твердотільна електроніка	Схемотехніка	Мікроконтролерна та мікропроцесорна техніка		
Вища математика	Радіоелектронні методи вимірювання неелектричних величин	Фізика напівпровідників та діелектриків		Фізика напівпровідникових приладів та мікросхем		
Фізика	Перетворення та обробка сигналів			Квантова механіка	Квантова електроніка	
Програмування в електроніці	Вакуумна та плазмова електроніка	Оптоелектроніка		Статистична фізика	Енергетична електроніка	
Матеріали електронної техніки	Технологічні основи електроніки	Методи математичної фізики у радіоелектроніці				
Курсова робота з дисципліни "Матеріали електронної техніки"			Курсова робота з дисципліни "Схемотехніка"		Курсова робота з дисципліни "Енергетична електроніка"	
	Навчальна практика: технологічна		Навчальна практика: проєктування електронних пристроїв		Виробнича практика: переддипломна	
					Захист кваліфікаційної роботи	
	ВК	ВК	ВК	ВК	ВК	
		ВК	ВК	ВК		
				ВК		
Позначено кольором компоненти:						
I Цикл загальної підготовки	II Цикл професійної підготовки (базові галузеві)	II Цикл професійної підготовки (за спрямуванням ОП)	Курсові роботи	Практики	Атестація	Вибіркові компоненти

Примітка: УВК- дисципліни університетського вибіркового каталогу, ФВК- дисципліни факультетського вибіркового каталогу

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи – <u>дипломної роботи бакалавра</u> .
Вимоги до кваліфікаційної роботи	<p>Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної спеціалізованої задачі або практичної проблеми в сфері мікро- та наносистемної техніки, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов і передбачає застосування теорій та методів електроніки.</p> <p>У кваліфікаційній роботі не повинно бути академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації та списування.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена до захисту на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснюється у відповідності до вимог чинного законодавства.</p>

180 кредитів ЄКТС, термін навчання - 2р. 10 міс.

	OK1.1	OK1.2	OK1.3	OK1.4	OK1.5	OK2.1	OK2.2	OK2.3	OK2.4	OK2.5	OK2.6	OK2.7	OK2.8	OK2.9	OK2.10	OK2.11	OK2.12	OK2.13	OK2.14	OK2.15	OK2.16	OK2.17	OK2.18	OK2.19	OK2.20	OK2.21	OK2.22	OK2.23	OK2.24	OK2.25	OK2.26	OK2.27	OK2.28	OK2.29			
ЗК1	
ЗК2		
ЗК3			.																																		
ЗК4*																																					
ЗК5		
ЗК6		
ЗК7		
ЗК8																																
ЗК9																																
ЗК10		
ЗК11						
ЗК12	
ЗК13																																					
ЗК14	.		.																																		
ФК1						
ФК2											
ФК3											
ФК4							
ФК5											
ФК6										
ФК7										
ФК8										
ФК9	
ФК10										
ФК11												
ФК12										
ФК13										

* Дана компетентність навчання була забезпечена при отриманні диплому фахового молодшого бакалавра

