

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний університет імені Івана Пулюя

ОСВІТНЬО- ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Мікро- та наносистемна техніка»

першого рівня вищої освіти

за спеціальністю 153 «Мікро- та наносистемна техніка»

галузі знань 15 «Автоматизація і приладобудування»

**Кваліфікація: технік-конструктор в галузі метрології та
приладобудування**

ЗАТВЕРДЖЕНО

вченою радою ТНТУ

(протокол № 3 від «26» квітня 2016 р.)

Освітня програма вводиться в дію

з «1» вересня 2016 р.

Ректор _____ / **Ясній П.В** /

Тернопіль 2016 р

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

освітньо-професійної програми

Обговорено та схвалено вченою радою
факультету контрольно-вимірювальний та радіокомп'ютерних систем
(протокол № 8 від «21» квітня 2016 р.)
Декан Яськів В.І.

Обговорено та схвалено на засіданні кафедри
приладів та контрольно-вимірювальних систем
(протокол № 5 від «21» березня 2016 р.)
Завідувач кафедри ПВ Паламар М.І.

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма «Мікро- та наносистемна техніка» з підготовки фахівців за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти розроблена проектною групою у складі:

1. Паламар М.І – д.т.н., професор, завідувач кафедри приладів та контроль-но-вимірювальних систем ТНТУ ім. І. Пулюя;
2. Стрембіцький М.О – к.т.н., ст. викладач кафедри приладів та контроль-но вимірювальних систем ТНТУ ім. І. Пулюя;
3. Апостол Ю.О – ст. викладач кафедри приладів та контроль-но-вимірювальних систем ТНТУ ім. І. Пулюя

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. Умзар Юрій Августович, к.т.н., доцент, директор Державного науково-виробничого підприємства «ТЕХАС-К»;
2. Яцків Василь Васильович, д.т.н., доцент, зав. кафедрою кібербезпеки Тернопільського національного економічного університету;
3. Пальчик Олександр Степанович, технічний директор ТОВ «Інтеграл»;
4. Рафалюк Олександр Олександрович, директор конструкторського бюро «Стріла».

1. Профіль освітньої програми зі спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка»

| 1- Загальна інформація | |
|--|---|
| Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу | Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя Кафедра приладів та контрольно-вимірювальних систем |
| Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу | Перший ступінь Технік-конструктор в галузі метрології та приладобудування |
| Офіційна назва освітньої програми | Освітня програма підготовки бакалавра в галузі автоматизації і приладобудування |
| Тип диплому та обсяг освітньої програми | Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки |
| Наявність акредитації | Акредитаційна комісія МОН України До 1 липня 2024 року |
| Цикл/рівень | НРК України – 6 рівень, FQ-СHEA перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень |
| Передумови | Закінчена повна середня освіта або молодший спеціаліст |
| Мова викладання | Українська |
| Термін дії освітньої програми | До 1 липня 2024 року |
| Інтернет адреса постійного розміщення опису освітньої програми | https://kaf-pv.tntu.edu.ua/kafedra/osvitni-prohramy/op_bac_153.pdf |
| 2- Мета освітньої програми | |
| <p>Надати освіту в галузі метрології та інформаційно-вимірювальної, мікро- та наносистемної техніки з широким доступом до працевлаштування.</p> <p>Професійна підготовка, що дозволяє виконувати конструкторсько-технологічну роботу в сфері розробки, виготовлення та експлуатації мікро- та наносистемної техніки.</p> | |
| 3- Характеристика освітньої програми | |
| Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація за наявності) | Галузь знань 15 «Автоматизація і приладобудування». Спеціальність 153 «Мікро- та наносистемна техніка». |
| Орієнтація освітньої програми | Освітньо-професійна |

| | |
|---|---|
| <p>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</p> | <p>Програма узагальнює вимоги з боку держави, світового співтовариства та споживачів випускників до змісту вищої освіти. Програма відображає соціальне замовлення на підготовку фахівця з урахуванням аналізу професійної діяльності та вимог до вищої освіти з боку держави та окремих замовників фахівців.</p> <p>Акцентом програми є особисті і групові компетентності, акцент на письмовій та інших формах комунікацій рідною мовою, володіння іноземною мовами.</p> <p>Програма орієнтована на підвищення ефективності проектних рішень, їх розробці і удосконаленні в науці, техніці, на промислових підприємствах, метрологічних лабораторіях та експертних підрозділах.</p> <p>Освітня програма встановлює галузеві кваліфікаційні вимоги до соціально-економічної діяльності випускників вищого навчального закладу зі спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка» освітнього ступеня «бакалавр» і державні вимоги до властивостей та якостей особи, що здобула певний освітній рівень відповідного фахового спрямування.</p> |
| <p>Особливості програми</p> | <p>Практика проводиться в спеціалізованих метрологічних лабораторіях та метрологічних закладах. Можливе стажування за кордоном та викладання іноземною мовою.</p> |
| <p>4- Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</p> | |
| <p>Придатність до працевлаштування</p> | <p>Право займати посади, що відповідають кваліфікації 3115 - технік – конструктор в галузі автоматизації, метрології та приладобудування, застосування мікро- та наносистемної техніки.</p> |
| <p>Подальше навчання</p> | <p>Здобуття другого магістерського рівня вищої освіти зі спеціальностей 152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка»; 153 «Мікро- та наносистемна техніка»</p> |
| <p>5-Викладання та оцінювання</p> | |
| <p>Викладання та навчання</p> | <p>Студентсько-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання через лабораторну та виробничу практику</p> |
| <p>Оцінювання</p> | <p>Екзамени, заліки, курсові проекти та роботи, презентації, дипломні роботи.</p> |

| 6- Програмні компетентності | |
|------------------------------------|---|
| Інтегральна компетентність | Здатність розв'язувати складні задачі і практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у навчанні, що передбачає проведення досліджень та здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов та вимог. |
| Загальні компетентності (ЗК) | <p>ЗК 1 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК 2 Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>ЗК 3 Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.</p> <p>ЗК 4 Здатність працювати як автономно, так і в команді.</p> <p>ЗК 5 Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.</p> <p>ЗК 6 Здатність оцінювати та забезпечувати якість робіт.</p> <p>ЗК 7 Здатність до аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК 8 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так письмово.</p> <p>ЗК 9 Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК 10 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК 11 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК 12 Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>ЗК 13 Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК 14 Базові уявлення про основи філософії, психології, педагогіки, що сприяють розвитку загальної культури й соціалізації особистості, схильності до етичних цінностей, знання вітчизняної історії, економіки й права, розуміння причинно-наслідкових зв'язків розвитку суспільства й уміння їх використовувати в професійній і соціальній діяльності.</p> <p>ЗК 15 Базові знання фундаментальних наук, в обов'язку, необхідному для освоєння загально-професійних дисциплін.</p> <p>ЗК 16 Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>ЗК 17 Здатність працювати в міждисциплінарній команді.</p> <p>ЗК 18 Здатність працювати в міжнародному</p> |

| | |
|-----------------------------------|--|
| | <p>контексті.</p> <p>ЗК 19 Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).</p> <p>ЗК 20 Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p> <p>ЗК 21 Навики здійснення безпечної діяльності.</p> |
| <p>Фахові компетентності (ФК)</p> | <p>ФК 1 Системний підхід до вирішення конкретних проблем.</p> <p>ФК 2 Здатність виявляти, формулювати і вирішувати конкретні завдання.</p> <p>ФК 3 Аналіз вимог і створення технічних умов для схемотехнічного проектування.</p> <p>ФК 4 Базові знання проектування технічних систем (функціональні принципи, методи моделювання, методи математичного аналізу).</p> <p>ФК 5 Здатність виконувати функціональні завдання проектування технічних систем (структура системи, моделювання процесів).</p> <p>ФК 6 Можливість проводити детальне проектування компонентів системи.</p> <p>ФК 7 Можливість виконувати оперативні завдання (розробка структурної, функціональної та електричної принципової схем).</p> <p>ФК 8 Розуміння існуючих і нових тенденцій і їх вплив на нові (майбутні) ринки. Орієнтуватися в умовах частоті зміни у професійній діяльності.</p> <p>ФК 9 Здатність проводити моделювання і аналіз технічних систем 7 (для моделювання процесів при різних режимах роботи, моделювати і аналізувати технічні системи).</p> <p>ФК 10 Можливість створення реальних прототипів і експериментів проектування у віртуальному середовищі за допомогою професійного програмного забезпечення.</p> <p>ФК 11 Здатність застосовувати знання вимірювань для контролю роботи системи (побудова схеми вимірювання, оперативний контроль, контроль функціональних параметрів системи).</p> <p>ФК 12 Знання специфічних мов програмування або програмного забезпечення.</p> <p>ФК 13 Розробка і впровадження інформаційних систем для підприємств.</p> <p>ФК 14 Управління технічною системою шляхом планування і контролю з використанням</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>концепцій, методів та інструментів.</p> <p>ФК 15 Розуміння принципів управління і зв'язком їх з підприємством і бізнес-знанням (управління проектами, інформаційні технології).</p> <p>ФК 16 Здатність розпізнавати і аналізувати нові проблеми і стратегії плану для їх вирішення.</p> <p>ФК 17 Критичний аналіз, синтез і узагальнення інформації, в тому числі попередніх досліджень.</p> <p>ФК 18 Прийом і реагування на різноманітність джерел інформації (наприклад, текстові, числові, вербальні, графічні).</p> <p>ФК 19 Навички в оцінці, інтерпретації та узагальненні інформації і даних (наприклад, написання звітів, есе, проведення презентацій).</p> <p>ФК 20 Розуміння організації метрологічного забезпечення виробництва його функціонування.</p> <p>ФК 21 Приймати рішення в стандартних і нестандартних ситуаціях і нести за них відповідальність.</p> <p>ФК 22 Використовувати інформаційно-комунікаційні технології в професійній діяльності.</p> |
| 7- Програмні результати навчання | |
| | <p>ПРН 1 Знати державку мову та вільно спілкуватись нею.</p> <p>ПРН 2 Знати основи проектування та вміти проектувати контрольно-вимірювальні системи.</p> <p>ПРН 3 Знати основи економіки та організації виробництва, вміти розрахувати попередню вартість проектування.</p> <p>ПРН 4 Знати основи метрології та метрологічного забезпечення та вміти застосувати ці знання для проектування інформаційно-вимірювальних систем.</p> <p>ПРН 5 Знати основи електронних та квантових приладів , та використовувати їх для проектування приладів та інформаційно-вимірювальних систем.</p> <p>ПРН 6 Знати основи конструювання приладів та вміти проводити їх точнісні розрахунки.</p> <p>ПРН 7 Знати основи створення моделей компонентів, вузлів та елементів приладів.</p> <p>ПРН 8 Знати основи охорони праці.</p> <p>ПРН 9 Знати основи та вміти проектувати інформаційно- вимірювальні системи.</p> |

ПРН 10 Знати основи електротехніки та електроніки, вміти застосовувати їх для розрахунку схем приладів.

ПРН 11 Знати основи теорії передавання інформації, та вміти розробляти структуру та алгоритми систем передачі інформації.

ПРН 12 Знати основи комп'ютерних мереж та вміти їх проектувати.

ПРН 13 Вміти розраховувати структурну, функціональну та принципову електричні схеми.

ПРН 14 Знати основи теорії вимірювань, та вміти проводити вимірювання.

ПРН 15 Вміти використовувати математичні моделі при проектуванні приладових систем.

ПРН 16 Знати принципи побудови математичних моделей, вміти моделювати сигнали та системи.

ПРН 17 Знати основи цифрової обробки сигналів, та вміти проектувати системи обробки сигналів.

ПРН 18 Знати математичні та схемотехнічні основи проектування цифрових пристроїв. Знати основи програмування та алгоритмічні мови.

ПРН 19 Вміти проектувати контрольно-вимірювальні та інформаційно-вимірювальні системи.

ПРН 20 Вміти проектувати структурну, функціональну та електричну принципову схеми.

ПРН 21 Вміти представити результати роботи в професійному і не професійному середовищі.

ПРН 22 Знати основи права, та застосовувати його в професійній діяльності.

ПРН 23 Знати основні принципи та напрями розвитку метрології, приладобудування, автоматизації.

ПРН 24 Знати основи електромагнітної сумісності та вміти використовувати її при проектуванні приладів.

ПРН 25 Знати основи побудови інформаційно-вимірювальних систем.

ПРН 26 Знати основи теорії автоматизованого управління.

ПРН 27 Вміти використовувати системи автоматизованого проектування в професійній діяльності.

ПРН 28 Системи контролю, діагностики і підвищення надійності.

| | |
|---|--|
| | <p>ПРН 29 Знати основні принципи проектування систем живлення та вміти проектувати блоки живлення.</p> <p>ПРН 30 Знати основи мікропроцесорної техніки та вміти проектувати пристрої на ній.</p> <p>ПРН 31 Знати основи оптики та вміти проектувати оптичні пристрої.</p> |
| 8- Ресурсне забезпечення реалізації програми | |
| Кадрове забезпечення | Д.т.н., професор – 18.2 %; к.т.н., доцент – 54.6%; ст. викладач, асистент – 27.2%. |
| Матеріально-технічне забезпечення | <p>Мікроскоп МПБ-3М</p> <p>Мікроскоп центр.-оптич.інв №646</p> <p>Міри кінц.інв 176; Міст універ. Е7-4інв№261</p> <p>Набір кутов. мір МУ-36 інв №647</p> <p>Навч.-лабораторний стенд УЛС"EV8031VR"</p> <p>Оптиметр вертика. ИКВ інв№30-195</p> <p>Оптиметр гориз. ИКГ інв.№640, 29-194</p> <p>Оптич. ділил. голов. ОДГ-60 інв№71-179</p> <p>Оптичн ділил стolon ОДС інв №1044</p> <p>Оптична ділильн. головка інв №1043</p> <p>Перетвор.аналог.цифров.Ф 4222 інв №1048</p> <p>Биттемір БМ-305</p> <p>Прилад самопис Н-338 інв №98-11</p> <p>Приладдя для плоскопарал. мір довжини</p> <p>Регул. прилад живлення ПС Агат інв №837</p> <p>Оптичний плоско мір ОП-1;</p> <p>Автоколіматор АК-1; Катетометр КМ-6;</p> <p>Профілограф-профілометр мод.201;</p> <p>Інструментальний мікроскоп ММИ;</p> <p>Мікроінтерферометр МИИ-4;</p> <p>Подвійний мікроскоп МИС-11;</p> <p>Кругломір ВЕ-20А; Сферометр ОМС-7;</p> <p>Оптичний довжиномір ИЗВ_21;</p> <p>Евольвентомір «KLINKINBERG»;</p> <p>Крокомір; Мініметр ;</p> <p>Вимірювач цифровий Е7-8, вольтметр універсальний В7-35 (1 шт.), генератор імпульсів Г5-56 (2 шт.), генератор імпульсів Г5-82 (1 шт.), генератор сигналів високочастотний Г4-154 (1 шт.), генератор сигналів високочастотний (Г4-78, Г4-81, Г4-82, Г4-83), генератор сигналів низькочастотний (Г3-117, Г3-118, Г3-123), генератор сигналів спеціальної форми Г6-26 (1 шт.), генератор імпульсів Г5-26, джерело</p> |

живлення Д30-3 (4 шт.), міліомметр Е6-18/1, осцилограф С1-123, осцилограф С1-93 (4 шт.), осцилограф С1-71.

Комп'ютерне забезпечення на базі Celeron 2.6 Ghz DDR2 1Gb/HDD250Gb/19" (7 шт.), та Dual Core DDR2 2Gb/HDD250Gb/DWD+/- RW/19 (1 шт.) Celeron 2.8Ghz, DD1 512Mb/HDD80Gb/17" (9 шт) і сервер на базі Celeron 2.6 Ghz DDR2 1Gb/HDD250Gb/19" (1 шт.)

Стенд для визначення ККД гвинтових передач; Мікроскоп інструм.; лазерний дальномір; Вольтметр універсальний В7-35 (2 шт.), вольтметр універсальний цифровий В7-34А, генератор звуковий Г3-18, генератор імпульсів Г5-82 (1 шт.), генератор сигналів високочастотний Г4-151, генератор сигналів високочастотний Г4-154 (1 шт.), генератор сигналів низькочастотний (Г3-117, Г3-118, Г3-123), генератор сигналів спеціальної форми Г6-26 (1 шт.), генератор імпульсів Г5-26, джерело живлення Д30-3 (4 шт.), міліомметр Е6-18/1, осцилограф С1-123, осцилограф універсальний С1-98, пристрій для повірки вольтметрів В1-4, диференціальний вольтметр В1-12, вимірювач відношення напруг РВ8-7.

Комп'ютерне забезпечення на базі AMDК-6-2-266 (4 шт). Оптичний катетометр КА-6 ; Комп'ютерне забезпечення на базі AMDК-6-2-266 (1 шт) та Celeron 2.8Ghz, DD1 512Mb/HDD80Gb/17" (1 шт); Вольтметр універсальний В7-35 (2 шт.), вольтметр універсальний цифровий В7-34А, генератор звуковий Г3-18, генератор імпульсів Г5-82 (1 шт.), генератор сигналів високочастотний Г4-151, генератор сигналів високочастотний Г4-154 (1 шт.), генератор сигналів низькочастотний (Г3-117, Г3-118, Г3-123), генератор сигналів спеціальної форми Г6-26 (1 шт.), генератор імпульсів Г5-26, джерело живлення Д30-3 (4 шт.), міліомметр Е6-18/1, осцилограф С1-123, осцилограф універсальний С1-98, Макет антенної системи «Айзберг»; генератор звуковий Г3-18, генератор імпульсів Г5-82 (1 шт.), генератор сигналів високочастотний Г4-151, генератор

| | |
|--|--|
| | <p>сигналів високочастотний Г4-154 (1 шт.), генератор сигналів низькочастотний (Г3-117, Г3-118, Г3-123), Комп'ютерне забезпечення на базі AMDK-6-2-266 (1 шт) та Celeron 2.8Ghz, DD1 512Mb/HDD80Gb/17" (3 шт)</p> |
| Інформаційне та навчально-методичне забезпечення | <p>Навчально-відлагоджувальні стенди (на базі мікроконтролера ADuC-841. CPLD-V4) – 8 шт; Навчально-відлагоджувальні стенди Open System – 8 шт; Комп'ютерне забезпечення на базі AMDK-6-2-266 (1 шт) та Celeron 2.8Ghz, DD1 512Mb/HDD80Gb/17" (8 шт); Windows XP; NetBeans 7.0; Eclipse 3.6; Microsoft Office; MS Visual Studio 2005/2010; Firefox 8.0; Java JDK 1.7; Matlab 2008; MathCad 2001; Rational Software Architect 8 IBM Data Studio; ArgoUML 0.26; Virtual Box 3.1; SolidWorks, CosmosWorks, Autocad 2007, КОМПАС-3D</p> |
| 9- Академічна мобільність | |
| Національна кредитна мобільність | <p>Можливість паралельного навчання з отриманням подвійних дипломів.</p> |
| Міжнародна кредитна мобільність | <p>Державний університет «Люблінська Політехніка» (Польща) ; Університет «Опольська Політехніка»; Університет прикладних наук м. Шмалькальден (Німеччина) ; Міжнародній вищій школі комп'ютерних наук та інформаційних технологій (м. Сержі, Франція). Локальні центри дистанційного навчання на базі Технологічного університету Таджикистану, Українського культурного Центру в штаті Мічиган (м. Воррен, США), Словенії, Португалії та Канаді.</p> |
| Навчання іноземних здобувачів вищої освіти | |

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

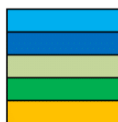
2.1. Перелік компонент ОП

| Код | Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота) | Кількість кредитів | Форма підсум. контролю |
|----------------------------------|---|-----------------------|------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Обов'язкові компоненти ОП | | | |
| ОК 1 | Вища математика | 13.5 | З/Е |
| ОК 2 | Вища математика | 7 | З |
| ОК 3 | Іноземна мова професійного спрямування | 6 | З/Е |
| ОК 4 | Історія та культура України | 5 | З/Е |
| ОК 5 | Обчислювальна техніка та програмування | 4 | З |
| ОК 6 | Техноекологія та цивільна безпека | 4 | З |
| ОК 7 | Техноекологія та цивільна безпека | 5 | З/Е |
| ОК 8 | Фізика | 12.5 | З/Е |
| ОК 9 | Філософія | 4 | Е |
| ОК 10 | Хімія та електрорадіоматеріали | 4 | Е |
| ОК 11 | Алгоритмічні мови програмування | 5 | З/КП |
| ОК 12 | Аналогова схемотехніка | 4 | Е |
| ОК 13 | Взаємозамінність і стандартизація | 6 | З/КР |
| ОК 14 | Вступ до фаху | 5 | Е |
| ОК 15 | Елементи і прилади наноелектроніки | 7 | Е/КР |
| ОК 16 | Комп'ютерна електроніка, схемотехніка і програмування | 7 | З/Е |
| ОК 17 | Компонентна база телекомунікаційних систем | 4 | З |
| ОК 18 | Комп'ютерна електроніка | 4 | Е |
| ОК 19 | Конструювання мікроприладів | 4 | Е/КП |
| ОК 20 | Мікропроцесори і ЕОМ | 4 | Е/КР |
| ОК 21 | Мікропроцесорна техніка | 4 | Е |
| ОК 22 | Основи САПР | 5 | Е |
| ОК 23 | Основи теорії кіл | 4 | Е |
| ОК 24 | Перетворюючі пристрої приладів | 5 | Е |
| ОК 25 | Сигнали та процеси в радіотехніці | 4.5 | З |
| ОК 26 | Теорія автоматичного управління | 4 | З |
| ОК 27 | Цифрова електроніка | 4 | Е |
| ОК 28 | Виробнича практика | 3 | З дф |
| ОК 29 | Конструкторсько-технологічна практика | 3 | З дф |
| ОК 30 | Ознайомча практика | 3 | З дф |
| ОК 31 | Стажування з фаху | 7.5 | З дф |
| ОК 32 | Екзамен з фаху | 1.5 | Е |

| | | | |
|-------|---|-----|------|
| ВБ 1 | Безпека життєдіяльності, основи охорони праці | 4 | Е |
| ВБ 2 | Іноземна мова професійно-ділового спрямува | 10 | Е/З |
| ВБ 3 | Політологія | 3 | З |
| ВБ 4 | Автоматизовані системи проектування наноелектронних пристроїв | 3 | З |
| ВБ 5 | Електронні системи | 3 | Е/КР |
| ВБ 6 | Компоненти мікро- та нанотехніки | 3 | З |
| ВБ 7 | Матеріалознавство та конструкційні матеріали | 6 | Е |
| ВБ 8 | Методи діагностики та аналізу мікро- і наноструктур | 4 | Е |
| ВБ 9 | Метрологія | 4.5 | З |
| ВБ 10 | Мікро- та наносистеми з програмованими структурами | 3 | З |
| ВБ 11 | Мікропроцесорні пристрої керування та обробки інформації | 3 | Е |
| ВБ 12 | Моделювання в електроніці | 3 | Е |
| ВБ 13 | Надійність виробів електроніки | 3 | З |
| ВБ 14 | Основи інформаційних систем | 3 | З |
| ВБ 15 | Прикладна оптика | 5 | Е |
| ВБ 16 | Твердотільна електроніка | 3 | Е |
| ВБ 17 | Технологічні основи електроніки | 7 | Е/З |
| ВБ 18 | Фізика низькорозмірних систем | 6 | З |
| | | | |

2.2. Структурно-логічна схема ОП

| | | | | | | | | | | | | | |
|------|----|--------------|--|---|--|---|---|--|--|---|---|-------------|-------------|
| ECTS | 27 | I семестр | Вища математика 3кр. 4=2+0+2 Іспит | Інженерна та комп'ютерна графіка 3кр. 3=2+0+1 Залік | Хімія та електро- матеріали 4кр. 4=2+2+0 Іспит | | Фізика 3кр. 4=2+2+0 Іспит | Вступ до фаху 5кр. 4=2+2+0 Іспит | Іноземна мова професійного спрямування 2кр. 2=0+0+2 Залік | Історія та культура України 3кр. 3=2+0+1 Залік | Техноекологія та цивільна безпека 4кр. 3=2+0+1 Диф., залік | 8=4+4(1Д+3) | |
| | 33 | II семестр | Вища математика 6кр. 5=3+0+2 Залік | Інженерна та комп'ютерна графіка 4кр. 3=2+1+0 Залік | Матеріалознавство та конструкційні матеріали 6кр. 4=2+2+0 Іспит | | Фізика 6кр. 5=3+2+0 Іспит | Філософія 4кр. 3=2+0+1 Іспит | Іноземна мова професійного спрямування 2кр. 2=0+0+2 Залік | Історія та культура України 2кр. 2=1+0+1 Іспит | Ознайомча практика 3кр. Диф., залік | 8=4+4(1Д+3) | |
| | 27 | III семестр | Вища математика 4,5 кр. 4=2+0+2 Іспит | Обчислювальна техніка та програмування 4кр. 4=2+2+0 Залік | Компонентна база телекомунікаційних систем 4кр. 4=2+2+0 Залік | Основи теорії кіл 4кр. 4=2+2+0 Іспит | Фізика 3,5 кр. 3=2+1+0 Іспит | Політологія 3кр. 2=1+0+1 Залік | Іноземна мова професійного спрямування 2кр. 2=0+0+2 Іспит | Українська мова (за професійним спрямуванням) 2кр. 2=1+0+1 Залік | | | 8=4+4 |
| | 33 | IV семестр | Основи САПР 5кр. 4=2+2+0 Іспит | Мікропроцесори та ЕОМ 4кр. 3=2+1+0+КР Іспит | Аналогова схемотехніка 4кр. 3=2+1+0 Іспит | Сигнали та процеси в радіотехніці 4,5 кр. 4=2+2+0 Залік | Метрологія 4,5 кр. 4=2+2+0 Залік | Прикладана оптика 5кр. 4=2+2+0 Іспит | Іноземна мова професійного спрямування 2кр. 2=0+0+2 Залік | Українська мова (за професійним спрямуванням) 1кр. 1=1+0+0 Іспит | Виробнича практика 3кр. Диф., залік | | 8=4+4(1Д+3) |
| | 27 | V семестр | Елементи і прилади наноелектронік 7кр. 6=2+2+2+КР Іспит | Комп., електроніка, схем., і програмування 3кр. 3=1+1+1 Залік | Комп'ютерна електроніка 4кр. 4=2+2+0 Іспит | Компоненти мікро- та наносистем 3кр. 3=2+0+1 Залік | Методи діагностики та аналізу мікро- і наноструктур 4кр. 4=2+1+1 Іспит | Технологічні основи електроніки 2кр. 3=2+1+0 Залік | Іноземна мова професійного спрямування 2кр. 2=0+0+2 Залік | Українська мова (за професійним спрямуванням) 2кр. 2=1+0+1 Іспит | | | 8=4+4 |
| | 33 | VI семестр | Конструювання мікроприладів 4кр. 4=2+2+0+КП Іспит | Комп., електроніка, схем., і програмування 4кр. 3=1+1+1 Іспит | Взаємозамінність і стандартизація 6кр. 5=2+1+2+КР Залік | Схемотехніка електронних вузлів приладів 4кр. 3=2+1+0 Іспит | Теорія автоматичного управління 4кр. 3=2+0+1 Залік | Технологічні основи електроніки 2кр. 2=1+0+1 Залік | Іноземна мова професійного спрямування 2кр. 2=0+0+2 Залік | Безпека життєдіяльності, основи охорони праці 4кр. 3=1+1+1 Іспит | Конструкторсько-технологічна практика 3кр. Диф., залік | | 8=4+4(1Д+3) |
| | 27 | VII семестр | Перетворюючі пристрої приладів 5кр. 5=2+2+1 Іспит | Алгоритмічні мови програмування 5кр. 4=1+2+1+КП Залік | Надійність виробів електроніки 3кр. 3=2+0+1 Залік | Автом., с-ми проектування наноелектронних пристроїв 3кр. 3=1+1+1 Залік | Моделювання в електроніці 3кр. 3=1+0+3 Іспит | Технологічні основи електроніки 3кр. 2=1+1+0+КР Іспит | Іноземна мова професійного спрямування 2кр. 2=0+0+2 Залік | Твердотільна електроніка 3кр. 3=1+0+2 Залік | | | 8=4+4 |
| | 33 | VIII семестр | Цифрова електроніка 4кр. 4=2+0+2 Іспит | Мікропроцесорні пристрої керування та о-ки інформації 3кр. 3=1+1+1 Іспит | Фізика низькорозмірних систем 6кр. 6=2+0+4 Залік | Електронні системи 3кр. 3=1+0+2+КР Іспит | Основи інформаційних систем 3кр. 3=1+0+2 Залік | Мікро- та наносистеми з програмованими структурами 3кр. 3=1+1+1 Залік | Іноземна мова професійного спрямування 2кр. 2=0+0+2 Іспит | Екзамен з фаху 1,5кр. | Стажування з фаху 7,5кр. Диф., залік | | 8=4+4(1Д+3) |



Цикл професійної та практичної підготовки
Цикл професійної та практичної підготовки
Цикл соціально-гуманітарної підготовки
Цикл соціально-гуманітарної підготовки
Цикл фундаментальної, природничо-наукової та загальноекономічної підготовки

нормативна частина
варіативна частина
нормативна частина
варіативна частина
нормативна частина

