

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені Ігоря Сікорського»

ЗАТВЕРДЖУЮ



Голова Вченої ради
КПІ ім. Ігоря Сікорського

М.З. Згуровський

20/8 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Метрологія та вимірювальна техніка

(Metrology and measurement technique)

перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

за спеціальністю	152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
галузі знань	15 Автоматизація та приладобудування
кваліфікація	Бакалавр з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки

Ухвалено на засіданні Вченої ради університету
від «02» 04 20/8 р., протокол № 4

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою:

Голова робочої групи

Єременко Володимир Станіславович, доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри інформаційно-вимірювальної техніки



Члени робочої групи:

Яремчук Ніна Антонівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент
кафедри інформаційно-вимірювальної техніки



Шведова Вікторія Вікторівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент
кафедри інформаційно-вимірювальної техніки

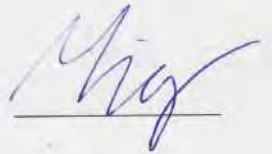
Завідувач кафедри інформаційно-вимірювальної техніки

Єременко Володимир Станіславович, доктор технічних наук, професор



Голова науково-методичної підкомісії зі спеціальності

Туз Юліан Михайлович, доктор технічних наук, професор, професор
кафедри автоматизації експериментальних досліджень

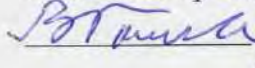


Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету
(протокол № 7 від «29» березня 2018 р.)

Голова Методичної ради

 Ю.І. Якименко

Вчений секретар Методичної ради

 В.П. Головенкін

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми.....	5
2. Перелік компонент освітньої програми	10
3. Структурно-логічна схема освітньої програми.....	12
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти	13
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми.....	14
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	15

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», приладобудівний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – бакалавр Кваліфікація – бакалавр з метрології та інформаційно-вимірювальних систем
Рівень з НРК	НРК України – 7 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Метрологія та вимірювальна техніка
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів, термін навчання 3 роки, 10 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію, серія НД № 1192563 виданий 25.09.2017 р. на підставі наказу МОН України № 1565, відповідно до рішення Акредитаційної комісії від 30.05.2013, протокол №104 наказ МОН України №1565 від 19.12.2016, термін дії до 01.07.2023р.
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти або диплому ОКР «Молодший спеціаліст», ОР «Молодший бакалавр»
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	http://imt.kpi.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців здатних розробляти та використовувати засоби вимірювальної техніки, зокрема вимірювальні та інформаційно-вимірювальні системи, готувати технічну документацію до них у відповідності з міжнародними нормами та правилами, застосовувати сучасні інформаційні технології для опрацювання результатів вимірювання та створення програмно керованих інформаційно-вимірювальних комплексів, виконувати типові інженерні задачі та володіти основами дослідницької діяльності під керівництвом наставника у сфері метрології та метрологічної діяльності.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	Галузь знань – 15 Автоматизація та приладобудування, спеціальність – 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта в галузі автоматизації та приладобудування за спеціальністю метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка. Ключові слова: метрологія, вимірювальна техніка, інформаційно-вимірювальні системи, вимірювальні системи.
Особливості програми	Без особливостей

4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Відповідно до Класифікатора професій ДК 003:2010 бакалавр зі спеціальності «152 Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» має бути підготовлений для таких посад: Контроль та оцінка якості: 2419.2 Фахівець із стандартизації 2419.2 Фахівець із стандартизації, сертифікації та якості 2419.2 Фахівець із якості Випробування та налагоджування технічних об'єктів вимірювань 311 Технічний фахівець в галузі метрології 3121 Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення 3121 Фахівець з розроблення комп'ютерних програм 3121 Фахівець з інформаційних технологій Підготовка та реалізація технологічних процесів 2419.2 Фахівець з раціоналізації виробництва 2447.2 Фахівець з управління проектами та програмами у сфері матеріального (нематеріального) виробництва 3119 Фахівець з технічної експертизи
Подальше навчання	Навчання за програмою другого (магістерського) рівня вищої освіти
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання кваліфікаційної роботи бакалавра
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування, захист курсових проектів, захист магістерської дисертації
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 автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
ЗК 2	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово
ЗК 3	Здатність спілкуватися іноземною мовою
ЗК 4	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій
ЗК 5	Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел
ЗК 6	Навички здійснення безпечної діяльності
ЗК 7	Прагнення до збереження навколишнього середовища
ЗК 8	Здатність працювати в команді.
ЗК 9	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
ЗК 10	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.

Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК 1	Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу інформаційно-вимірювальних систем.
ФК 2	Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в вимірювальних та інформаційно-вимірювальних системах.
ФК 3	Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації (вимірювальних та інформаційно-вимірювальних систем) на основі знань про процеси, що в них відбуваються; здійснювати вибір методів вимірювання заданої фізичної величини в залежності від заданої точності вимірювання та проводити порівняння та вибір різних методів вимірювання фізичної величини в залежності від цілі вимірювальної задачі.
ФК 4	Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації (вимірювальних та інформаційно-вимірювальних систем) в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій; проводити аналіз засобів вимірювальної техніки на рівні структурних схем, формувати рівняння вимірювання та похибок засобів вимірювальної техніки.
ФК 5	Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації (вимірювальних та інформаційно-вимірювальних систем) на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації (вимірювальних та інформаційно-вимірювальних систем) і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації (вимірювальних та інформаційно-вимірювальних систем); здійснювати випробування, перевірку, калібрування та інші операції метрологічної діяльності на основі чинних засад метрологічної простежуваності.
ФК 6	Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем (вимірювальних та інформаційно-вимірювальних систем), збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу
ФК 7	Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних вимірювальних та інформаційно-вимірювальних систем на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць; планувати процедуру вимірювання виходячи з мети вимірювання та опрацьовувати результати вимірювання.
ФК 8	Здатність проектування систем автоматизації (вимірювальні та інформаційно-вимірювальні системи) з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів; до розробки та оформлення документації відповідно вимог стандартів.
ФК 9	Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач створення вимірювальних та інформаційно-вимірювальних систем.

ФК 10	Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень; проводити синтез структурних, функціональних та принципових схем приладів та систем вимірювання параметрів об'єктів технологічного та оточуючого середовища і живої природи на основі вимірювальних перетворювачів.
ФК 11	Врахування комерційного та економічного контексту при проектуванні вимірювальних та інформаційно-вимірювальних систем та здатність до розробки і впровадження технологічних процесів і методів виготовлення, контролю якості елементів і вузлів різного призначення; здатність до розробки норм виробітку, технологічних нормативів на витрати матеріалів, до вибору інструменту, обладнання, до оцінки економічної ефективності технологічних процесів.
7 – Програмні результати навчання	
ЗНАННЯ	
ЗН 1	Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації (для опрацювання вимірювальної інформації).
ЗН 2	Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації (для створення вимірювальних та інформаційно-вимірювальних систем).
ЗН 3	Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (в вимірювальних та інформаційно-вимірювальних системах) та знати базові принципи проведення аналізу об'єктів автоматизації (вимірювальних та інформаційно-вимірювальних систем) та обґрунтування вибору структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження (вимірювання) їх властивостей.
ЗН 4	Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації (вимірювальних та інформаційно-вимірювальних систем) та принципи, на основі яких здійснюється їх вибір за відомими властивостями, призначенням, технічними та метрологічними характеристиками, з урахуванням вимог до вимірювальних та інформаційно-вимірювальних систем, а також умов їх експлуатації; знати як налагоджувати засоби вимірювальної техніки різного призначення.
УМІННЯ	
УМ 1	Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати здатності розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси
УМ 2	Вміти застосовувати методи теорії вимірювання для дослідження, аналізу та синтезу вимірювальних та інформаційно-вимірювальних систем.
УМ 3	Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та вимірювальних та інформаційно-вимірювальних систем в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій
УМ 4	Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик

УМ 5	Вміти проектувати інформаційно-вимірювальні системи збору даних для формування бази параметрів досліджуваного процесу, явища, системи та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології.
УМ 6	Вміти обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення інформаційно-вимірювальних систем та вимірювальних систем з мікропроцесорами на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів
УМ 7	Вміти виконувати роботи з проектування систем автоматизації (вимірювальних та інформаційно-вимірювальних систем), вміти оформляти проектні матеріали, користуватись визначеним складом проектної документації та здійснювати виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.
УМ 8	Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.
УМ 9	Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
УМ 10	Вміти використовувати у виробничій і соціальній діяльності фундаментальні поняття і категорії державотворення для обґрунтування власних світоглядних позицій та політичних переконань з урахуванням процесів соціально-політичної історії України, правових засад та етичних норм

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 2 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 4 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187

9 – Академічна мобільність

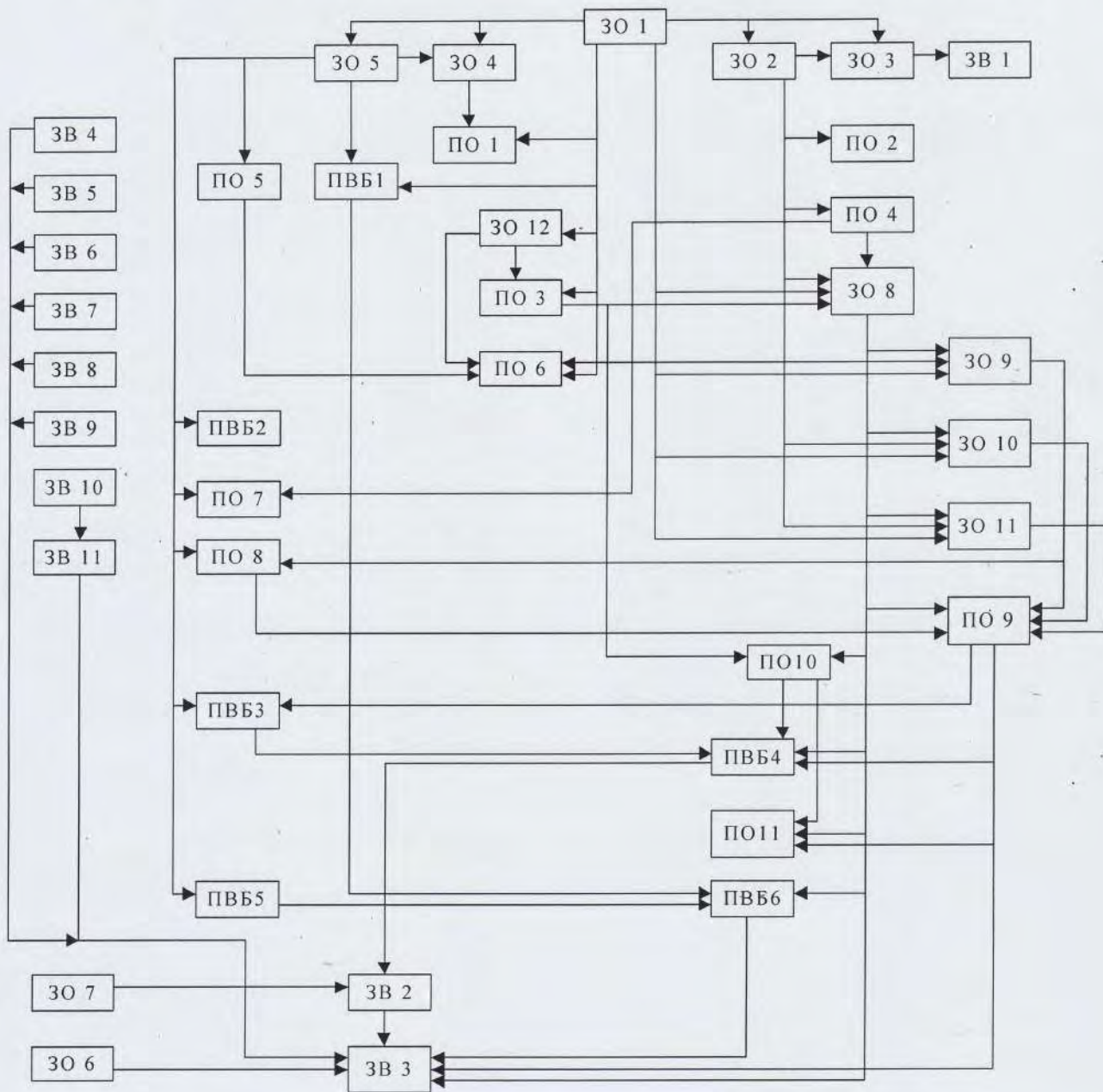
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх угод між Національним технічним університетом України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» та технічними університетами України
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх угод між Національним технічним університетом України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» та навчальними закладами країн-партнерів, угод про міжнародну академічну мобільність, угод про подвійне дипломування.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Викладання іноземною мовою або після вивчення іноземними здобувачами курсу української мови

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. Цикл загальної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ЗО 1	Вища математика	18	екзамен
ЗО 2	Фізика	10	екзамен
ЗО 3	Хімія	3	залік
ЗО 4	Інженерна графіка	4	залік
ЗО 5	Обчислювальна техніка та програмування	13	екзамен
ЗО 6	Економіка організації і організація виробництва	4	залік
ЗО 7	Охорона праці і цивільний захист	4	залік
ЗО 8	Основи метрології та інформаційно-вимірювальної техніки	11	екзамен
ЗО 9	Пристрої інформаційно-вимірювальної техніки	15,5	екзамен
ЗО 10	Перетворювачі фізичних величин	7	екзамен
ЗО 11	Методи та засоби засобів вимірювання	14,5	екзамен
ЗО 12	Спеціальні питання вищої математики в метрології та вимірювальній техніці	4	залік
Вибіркові компоненти ОП			
ЗВ 1	Екологічні НД	2	залік
ЗВ 2	Переддипломна практика	7,5	залік
ЗВ 3	Дипломне проектування	6	Захист кваліфікаційної роботи бакалавра
ЗВ 4	Історичні НД	2	залік
ЗВ 5	Україномовні НД	2	залік
ЗВ 6	Філософські НД	2	залік
ЗВ 7	Психологічні НД	2	залік
ЗВ 8	Правові НД	2	залік
ЗВ 9	Н/Д з фізичного виховання	5	залік
ЗВ 10	Іноземна мова	6	залік
ЗВ 11	Іноземна мова професійного спрямування	4	залік
1	2	3	4
2. Цикл професійної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ПО 1	Технічна механіка	8	залік
ПО 2	Електротехнічні пристрої інформаційно-вимірювальної техніки	5	залік
ПО 3	Математична статистика	3	залік
ПО 4	Теорія електричних сигналів і кіл	9	екзамен
ПО 5	Комп'ютерне моделювання	4	екзамен

1	2	3	4
ПО 6	Системи автоматичного керування	3	залік
ПО 7	Цифрова обробка сигналу	6,5	екзамен
ПО 8	Мікроконтролери	6,0	екзамен
ПО 9	Вимірювальні прилади	14,5	екзамен
ПО 10	Основи контролю та технічної діагностики	3	залік
ПО 11	Випробування та сертифікація	4,5	екзамен
Вибіркові компоненти ОП			
ПВБ 1	Н/Д з інформаційних технологій у вимірювальній техніці	3	залік
ПВБ 2	Н/Д з системного програмування	4	залік
ПВБ 3	Н/д з програмування вимірювальних приладів	4,5	екзамен
ПВБ 4	Н/Д з вимірювань в промисловості	5,5	екзамен
ПВБ 5	Н/Д з локальних мереж	3	залік
ПВБ 6	Н/Д з застосування інтернет-технологій з метрології та вимірювальної техніки	5	екзамен
Загальний обсяг циклу загальної підготовки:		148,5	
Загальний обсяг циклу професійної підготовки:		91,5	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		174,5	
Загальний обсяг вибіркових компонент:		65,5	
у тому числі за вибором студентів:		65,5	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Метрологія та вимірювальна техніка» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня «бакалавр» з присвоєнням кваліфікації: бакалавр з метрології та інформаційно-вимірювальних технологій, за освітньо-професійною програмою «Метрологія та вимірювальна техніка».

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

ПРОТРАММ

[illegible]

КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

[illegible]