

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

Введено в дію наказом ректора
НУ «Запорізька політехніка»
від 31.08.2022 р. № 260



Віктор ГРЕШТА

ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ТА КОНТРОЛЮ

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

галузь знань	15 Автоматизація та приладобудування
спеціальність	152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
кваліфікація	Бакалавр з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки

Схвалено вченою радою
НУ «Запорізька політехніка»
(протокол від 31.08.2022 р. № 1)

Голова вченої ради

Володимир БАХРУШИН

Запоріжжя - 2022

ПЕРЕДМОВА

Освітня програма (ОП) «Інформаційні системи моніторингу і контролю» підготовки бакалавра зі спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» випускника НУ «Запорізька політехніка» є нормативним документом, в якому узагальнюється зміст освіти, тобто, відображаються цілі освітньої та професійної підготовки, визначається місце фахівця в структурі господарства держави і вимоги до його компетентностей та інших соціально важливих властивостей і якостей.

Розроблено робочою групою у складі:

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь та вчене звання, посада, назва установи)

Сніжної Геннадій Валентинович, д.т.н., доцент, завідувач кафедри мікро- та наноелектроніки Національного університету «Запорізька політехніка»;

Василенко Ольга Валентинівна, к.т.н., доцент, доцент кафедри мікро- та наноелектроніки Національного університету «Запорізька політехніка»;

Коротун Андрій Віталійович, к. ф.-м. н., доцент, доцент кафедри мікро- та наноелектроніки Національного університету «Запорізька політехніка»;

Томашевський Олександр Володимирович, к.т.н., доцент, доцент кафедри мікро- та наноелектроніки Національного університету «Запорізька політехніка».

Складено із залученням та врахуванням позицій і потреб таких стейкхолдерів:

Нагленко Володимир Петрович, заступник директора за якістю ДП «Запорізьке машинобудівне конструкторське бюро «Прогрес» ім. академіка О.Г. Івченко»;

Івченко Сергій Анатолійович, директор ТОВ «АСУ ІНЖИНІРИНГ»;

Коваль Віталій Кирилович, головний інженер ПрАТ «Запорізький електровозоремонтний завод».

ОП обговорено та змінено після надходження всіх побажань і пропозицій від роботодавців і здобувачів вищої освіти НУ «Запорізька політехніка» та схвалено на засіданні кафедри мікро- та наноелектроніки (протокол №8 від «11» травня 2022 р.).

Зміст

Вступ	4
1. Профіль освітньо-професійної програми	5
2. Обсяг кредитів ЄКТС, необхідних для здобуття першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти	11
Таблиця 1. Розподіл змісту освітньо-професійної програми	11
3. Перелік компонент освітньо-професійної програми	12
Таблиця 2. Перелік навчальних дисциплін бакалаврів за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»	12
4. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми	15
5. Форми атестації здобувачів вищої освіти	16
6. Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти	16
7. Перелік нормативних документів, на яких базується Стандарт вищої освіти ..	17
8. Пояснювальна записка	18
Таблиця 3. Матриця відповідності визначених Стандартом компетентностей дескрипторам НРК	19
Таблиця 4. Матриця відповідності визначених освітньо-професійною програмою результатів навчання та компетентностей	21
Таблиця 5. Матриця відповідності компетентностей компонентам освітньо-професійної програми	26
Таблиця 6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньо-професійної програми	29

Вступ

Освітньо-професійна програма (ОПП) є нормативним документом, у якому визначається нормативний термін та зміст навчання, нормативні форми атестації, встановлюються вимоги до змісту, обсягу, рівню освіти та професійної підготовки бакалавра за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка». Для створення ОПП використано Стандарт вищої освіти за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» для першого (бакалаврського) рівня, затверджений наказом №1263 міністерства освіти і науки України від 19.11.2018 р., який розглянуто Науково-методичною радою Міністерства освіти і науки України, Міністерством економічного розвитку і торгівлі України та Федерацією роботодавців України, Закон України «Про вищу освіту», інші нормативні документи. Стандарт вищої освіти містить компетентності, що визначають специфіку підготовки бакалаврів зі спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» та результати навчання, які виражають, що саме студент повинен знати, розуміти та бути здатним виконувати після успішного завершення освітньої програми. Вони узгоджені між собою та відповідають дескрипторам Національної рамки кваліфікацій. Згідно із законом України «Про вищу освіту»:

- ст. 1 п. 1.17 – освітня (освітньо-професійна) програма - єдиний комплекс освітніх компонентів (навчальних дисциплін, індивідуальних завдань, практик, контрольних заходів тощо), спрямованих на досягнення передбачених такою програмою результатів навчання, що дає право на отримання визначеної освітньої або освітньої та професійної (професійних) кваліфікації (кваліфікацій). Освітня програма може визначати єдину в її межах спеціалізацію або не передбачати спеціалізації;
- ст. 1 п. 1.13 – компетентність - здатність особи успішно соціалізуватися, навчатися, провадити професійну діяльність, яка виникає на основі динамічної комбінації знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей;
- ст. 1 п. 1.19 – результати навчання - знання, уміння, навички, способи мислення, погляди, цінності, інші особисті якості, які можна ідентифікувати, спланувати, оцінити і виміряти та які особа здатна продемонструвати після завершення освітньої програми (програмні результати навчання) або окремих освітніх компонентів.

На підставі цих положень прийнята (за термінологію Закону України «Про вищу освіту») така структура освітньо-професійної програми:

- виявлення видів, змісту та системи відповідних завдань діяльності бакалавра (змісту вищої освіти) з урахуванням вимог професійних стандартів або еквівалентної нормативної бази;
- регламентація системи компетентностей бакалавра як здатностей до ефективного виконання завдань відповідного рівня професійної діяльності з урахуванням вимог професійних стандартів або еквівалентної нормативної бази та вимог Національної рамки кваліфікацій;
- визначення програмних результатів навчання та їх ступеня складності шляхом декомпозиції компетентностей;
- обґрунтування номенклатури видів навчальної діяльності завдяки адекватному розподілу програмних результатів навчання за навчальними дисциплінами, практиками, індивідуальними завданнями;
- визначення кредитів на проведення всіх видів навчальної діяльності.

ОПП є складовою галузевого стандарту вищої освіти і використовується при:

- розробці складових стандартів вищої освіти (варіативні частини освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка»);
- розробці навчального плану, програм навчальних дисциплін і практик;
- розробці складової галузевого стандарту (засоби діагностики якості вищої освіти);
- визначенні змісту навчання як бази для опанування нових наукових спеціальностей, кваліфікацій;
- визначенні змісту навчання в системі перепідготовки та підвищення кваліфікації.

І ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

1 – Загальна характеристика	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Національний університет «Запорізька політехніка», кафедра мікро- та наноелектроніки
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – бакалавр Кваліфікація – бакалавр з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки
Офіційна назва освітньої програми	Інформаційні системи моніторингу і контролю
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання – 3 роки 10 місяців
Наявність акредитації	
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень; QF-EHEA – перший цикл; EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти або диплому освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст», освітнього рівня «Молодший бакалавр»
Мова (и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступного планового перегляду, але не більше періоду акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://zp.edu.ua/kafedra-mikro-ta-nanoelektroniki
2 – Мета освітньої програми	
Мета сучасної ОП «Інформаційні системи моніторингу і контролю» полягає у підготовці висококваліфікованих і конкурентоспроможних фахівців, інтегрованих у європейський та світовий науково-технічний простір, здатних до комплексного розв'язання складних задач розробки і використання систем моніторингу та контролю, використання інформаційних технологій для опрацювання результатів вимірювання та автоматизації діяльності при виконанні організаційних і технічних робіт, в умовах всебічного професійного, інтелектуального, соціального та творчого розвитку особистості на найвищому рівні досконалості в освітньо-науковому середовищі за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» та суміжних галузей і реалізується через: – гармонійне і багатовимірне виховання майбутніх висококваліфікованих технічних фахівців, здатних комплексно й системно аналізувати проблеми інженерії програмного забезпечення та суміжних галузей, усвідомлюючи природу оточуючих процесів і явищ, забезпечувати і провадити міжкультурну комунікацію; – формування високої адаптивності здобувачів вищої освіти в умовах трансформації ринку, зокрема в умовах 4 промислової революції.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Опис предметної області	<i>Об'єкт вивчення:</i> технічне, програмне, математичне, інформаційне, методичне та інше забезпечення інформаційно-вимірювальної техніки, принципи побудови засобів вимірювальної техніки та їх використання, принципи і методи відтворення еталонних величин, стандартних зразків. <i>Ціль навчання:</i> підготовка фахівців, здатних до комплексного

	розв'язання складних задач розробки та використання комп'ютеризованих систем вимірювання, моніторингу та контролю, побудови систем якості, використання інформаційних технологій для автоматизації вимірювань, моніторингу та контролю, автоматизації діяльності при виконанні організаційних та технічних робіт, аналізу результатів вимірювання та інших прикладних досліджень у сфері автоматизації, метрології, систем якості, стандартизації та сертифікації. <i>Теоретичний зміст предметної області.</i> Поняття та принципи метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, побудова автоматизованих систем вимірювання, моніторингу та контролю, метрологічна діяльність, засади стандартизації, сертифікації, управління якістю. <i>Методи, методики та технології.</i> Методи вимірювань, способи їх побудови, інформаційні технології при створенні автоматизованих систем вимірювання, моніторингу та контролю, методики планування експериментів/ вимірювань, програмного забезпечення для моніторингу та опрацювання результатів вимірювань, управління якістю на виробництвах, інші наукові методології. <i>Інструменти та обладнання:</i> сучасні засоби автоматизації вимірювання, моніторингу та контролю, метрологічне та інше обладнання, необхідне для виготовлення, налаштування, проведення випробувань засобів вимірювальної техніки, лабораторних досліджень та виконання робіт, пов'язаних з метрологічною діяльністю.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Поняття і принципи метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, побудова систем якості, автоматизації, моделювання, принципи стандартизації та оцінки відповідності, підходи у сертифікації, метрологічна діяльність. <i>Загальна</i> – діяльність з розробки та застосування автоматизованих систем вимірювання, моніторингу і контролю; систем та технологій, пов'язаних із стандартизацією, сертифікацією, розробкою систем якості. <i>Спеціальна</i> – сучасне нормативне, інформаційне, апаратне та програмне забезпечення комп'ютеризованих систем вимірювання, моніторингу і контролю, зокрема як складових цифрового підприємства в контексті Індустрія 4.0, інструменти та механізми керування якістю, проведення стандартизації та сертифікації для різних галузей економіки. <i>Ключові слова:</i> метрологія, вимірювання, інформаційно-вимірювальні технології, моніторинг, автоматизовані системи контролю, якість, стандартизація, сертифікація, сенсор, датчик.
Особливості програми	Програма виконується в активному практичному середовищі, значною мірою спрямована на підготовку фахівців з інформаційно-вимірювальної техніки, комп'ютерних систем моніторингу і контролю, якості, стандартизації тощо. Унікальність даної ОП полягає у гармонічному поєднанні широкого кола освітніх компонентів із різних галузей, зокрема: з автоматизації (системи автоматичного керування; мікропроцесорна техніка; комп'ютерні системи вимірювань, проектування систем

	моніторингу і контролю, мехатроніка та робототехніка, технології Індустрія 4.0 тощо), метрології (основи метрології, метрологічна надійність засобів ІВТ, методи та засоби вимірювань, пристрої інформаційно-вимірювальної техніки), систем забезпечення якості, стандартизації та сертифікації (основи стандартизації і контролю якості продукції і послуг, основи контролю і технічної діагностики; оцінка відповідності засобів вимірювальної техніки регламентам та стандартам; кваліметрія та системи управління якістю). Крім того, передбачено освітні компоненти, що дозволяють отримати результати і компетентності, необхідні за бажанням для вступу до магістратури за спеціальністю 153.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Права випускників на працевлаштування не обмежуються. Випускники можуть працювати за професіями згідно з Національним класифікатором професій ДК 003:2010.
Академічні права випускників	Можливість навчання за програмою другого (магістерського) рівня вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи, виконання індивідуальних завдань, курсових робіт та проектів, самостійна робота, проходження практики на профільних підприємствах, дуальна та дистанційна освіта, консультації із викладачами, підготовка кваліфікаційної роботи.
Оцінювання	<i>Формативні</i> (поточний контроль): тестування знань або умінь; звіти з лабораторних та практичних робіт; звіти з практик; огляд літератури, презентації тощо. <i>Сумативні</i> (підсумковий контроль): екзамен (письмовий з подальшим усним опитуванням); залік (передбачена можливість за результатами формативного контролю); захист кваліфікаційної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, що передбачає застосування теорій та методів метрології, способів побудови засобів автоматизації та приладобудування.
Загальні компетентності (ЗК)	K01. Здатність застосовувати професійні знання й уміння у практичних ситуаціях. K02. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. K03. Здатність спілкуватися іноземною мовою. K04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. K05. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. K06. Навички здійснення безпечної діяльності. K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища. K08. Здатність вчитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузі, відмінній від професійної. K09. Здатність бути критичним і самокритичним. K10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних

	робіт. K11. 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. K12. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
Спеціальні (фахові) компетентності (СК)	K13. Здатність проводити аналіз складових похибки за їх суттєвими ознаками, оперувати складовими похибки / невизначеності у відповідності з моделями вимірювання. K14. Здатність проєктувати засоби інформаційно-вимірювальної техніки та описувати принципи їх роботи. K15. Здатність, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки. K16. Здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення моделей приладів і систем вимірювань. K17. Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при конструюванні модулів, деталей та вузлів засобів вимірювальної техніки та їх обчислювальних компонент і модулів. K18. Здатність виконувати технічні операції при випробуванні, повірці, калібруванні та інших операціях метрологічної діяльності. K19. Здатність до забезпечення метрологічного супроводу технологічних процесів та сертифікаційних випробувань. K20. Здатність здійснювати технічні заходи із забезпечення метрологічної простежуваності, правильності, повторюваності та відтворюваності результатів вимірювань і випробувань за міжнародними стандартами. K21. Здатність до здійснення налагодження і дослідної перевірки окремих видів приладів в лабораторних умовах і на об'єктах. K22. Здатність розробляти нормативну та методичну базу для забезпечення якості та технічного регулювання та розробляти науково-технічні засади систем управління якістю та сертифікаційних випробувань.
7 – Програмні результати навчання	
	ПР01. Вміти знаходити обґрунтовані рішення при складанні структурної, функціональної та принципової схем засобів інформаційно-вимірювальної техніки. ПР02. Знати і розуміти основні поняття метрології, теорії вимірювань, математичного та комп'ютерного моделювання, сучасні методи обробки та оцінювання точності вимірювального експерименту. ПР03. Розуміти широкий міждисциплінарний контекст спеціальності, її місце в теорії пізнання і оцінювання об'єктів і явищ. ПР04. Вміти вибирати, виходячи з технічної задачі, стандартизований метод оцінювання та вимірювального контролю характерних властивостей продукції та параметрів технологічних процесів.

ПР05. Вміти використовувати принципи і методи відтворення еталонних величин при побудові еталонних засобів вимірювальної техніки (стандартних зразків, еталонних перетворювачів, еталонних засобів вимірювання).

ПР06. Вміти використовувати інформаційні технології при розробці програмного забезпечення для опрацювання вимірювальної інформації.

ПР07. Вміти пояснити та описати принципи побудови обчислювальних підсистем і модулів, що використовуються при вирішенні вимірювальних задач.

ПР08. Вміти організовувати та проводити вимірювання, технічний контроль і випробування.

ПР09. Розуміти застосовуванні методики та методи аналізу, проектування і дослідження, а також обмежень їх використання.

ПР10. Вміти встановлювати раціональну номенклатуру метрологічних характеристик засобів вимірювання для отримання результатів вимірювання з заданою точністю.

ПР11. Знати стандарти з метрології, засобів вимірювальної техніки та метрологічного забезпечення якості продукції.

ПР12. Знати та розуміти сучасні теоретичні та експериментальні методи досліджень з оцінюванням точності отриманих результатів.

ПР13. Знати та вміти застосовувати сучасні інформаційні технології для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.

ПР14. Вміти організувати процедуру вимірювання, калібрування, випробувань при роботі в групі або окремо.

ПР15. Знати та розуміти предметну область, її історію та місце в сталому розвитку техніки і технологій, у загальній системі знань про природу і суспільство.

ПР16. 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.

ПР17. Вміти використовувати у виробничій і соціальній діяльності фундаментальні поняття і категорії державотворення для обґрунтування власних світоглядних позицій та політичних переконань з урахуванням соціально-політичної історії України, правових засад та етичних норм.

ПР18. Вільно володіти термінологічною базою спеціальності, розуміти науково-технічну документацію державної метрологічної системи України, міжнародні та міждержавні рекомендації та настанови за спеціальністю.

ПР19. Вміти розробляти автоматизовані системи вимірювання, моніторингу та контролю на основі промислових контролерів та інтелектуальних реле.

ПР20. Вміти організовувати незалежний контроль відповідності продукції встановленим вимогам, здійснювати менеджмент (контроль якості) через відділи технічного контролю.

ПР21. Розуміння процесів та технологій концепції Індустрія 4.0.

ПР22. Вміти проектувати пристрої сенсорної електроніки з різними принципами дії, зокрема, оптичні наносенсиори.

Кадрове забезпечення	Науково-педагогічні працівники, задіяні у викладанні професійно-орієнтованих дисциплін, мають наукові ступені та/або вчене звання і відповідають вимогам, визначеним Ліцензійними умовами провадження освітньої діяльності. До викладання дисциплін також залучаються інші кафедри університету та професіонали-практики.
Матеріально-технічне забезпечення	Навчання та дослідження (практика, дипломування) здійснюється у навчальних лабораторіях, зокрема, в комп'ютерному класі та із залученням обладнання підприємств. Матеріально-технічне забезпечення відповідає вимогам Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності, в тому числі включає в себе спеціалізовані навчальні лабораторії (TechnoHub, FabLab Robotics), лабораторії електричних та магнітних вимірювань, неелектричних вимірювань, мікро- та наноелектроніки, мікропроцесорної техніки, якості та стандартизації тощо.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до вимог Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності включає в себе бібліотечні ресурси, електронні навчальні ресурси (систему дистанційного навчання Moodle), сайт НУ «Запорізька політехніка», веб-сайт та телеграм-канал кафедри МіНЕ, на яких розміщена основна інформація щодо освітньої діяльності.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Здійснюється на підставі укладення угод про співробітництво між НУ «Запорізька політехніка» та закладами вищої освіти.
Міжнародна кредитна мобільність	Здійснюється на підставі укладення угод між Університетом та іноземними закладами вищої освіти за узгодженими та затвердженими у встановленому порядку індивідуальними навчальними планами студентів і програмами навчальних дисциплін, а також у рамках грантів, міжнародних проєктів, угод про співробітництво, в яких НУ «Запорізька політехніка» приймає участь.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних громадян здійснюється державною мовою. У певних випадках може бути прийнято рішення про викладання деяких дисциплін (тем, розділів) англійською мовою.

2. Обсяг кредитів ЄКТС, необхідних для здобуття першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти

Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти:

- на базі повної загальної середньої освіти становить 240 кредитів ЄКТС;
- на базі ступеня «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») заклад вищої освіти має право визнати та перезарахувати не більше ніж 120 кредитів ЄКТС, отриманих в межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста).

Мінімум 50% обсягу освітньої програми має бути спрямовано на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених Стандартом вищої освіти. Виробнича практика має складати не менше 4 кредитів ЄКТС.

Освітньо-професійна програма передбачає освітні компоненти обов'язкові та вибіркові.

Професійна частина програми передбачає нормативну частину (спеціальні дисципліни та практичну підготовку), що разом з освітньою частиною програми забезпечує отримання першого (бакалаврського) рівню за спеціальністю. Заклад освіти має право у встановленому порядку змінювати назви навчальних дисциплін. Розподіл змісту освітньо-професійної програми підготовки надано у таблиці 1.

Таблиця 1 – Розподіл змісту освітньо-професійної програми

Цикл підготовки	%	Максимальний навчальний час за циклами (академічних годин/кредитів)
Освітня частина програми, у складі:		
нормативна частина (обов'язкові освітні компоненти)	72,92	5250 / 175
вибіркова частина (вибіркові освітні компоненти)	27,8	1950 / 65
Максимальний навчальний час загальної підготовки	100	7200 / 240

Примітка: 1 кредит = 30 годин.

3. Перелік компонент освітньо-професійної програми

У таблиці 2 наведено перелік навчальних дисциплін з розподілом їх за циклами підготовки за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка».

Таблиця 2 – Перелік навчальних дисциплін бакалаврів за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»

Код	Компоненти освітньої програми (дисципліни, проєкти / роботи, практика, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
НОРМАТИВНА ЧАСТИНА			
ОК 01	Вища математика	18	Екзамен, Залік, Екзамен
ОК 02	Фізика	11	Екзамен, Залік, Екзамен
ОК 03	Обчислювальна техніка та програмування	8	Залік, Екзамен
ОК 04	Інформаційні системи і технології	3	Залік
ОК 05	Фізична хімія	4,5	Екзамен
ОК 06	Основи метрології та інформаційно-вимірювальної техніки	4	Залік
ОК 07	Механічні елементи інформаційно-вимірювальних систем	4	Залік
		1	Курсова робота
ОК 08	Статистичні методи у метрології та інформаційно- вимірювальній техніці	3,5	Залік
ОК 09	Теорія електронних кіл	3	Залік
ОК 10	Методи та засоби вимірювань, випробувань та контролю	8,5	Залік, Екзамен
		1	Курсова робота
ОК 11	Контроль, випробування та сертифікація продукції наноіндустрії	4	Екзамен
ОК 12	Елементи та компоненти електронних систем	7	Екзамен
		1	Курсова робота
ОК 13	Пристрої інформаційно-вимірювальної техніки	8	Залік, Екзамен
ОК 14	Системи автоматичного керування	3,5	Екзамен
ОК 15	Схемотехніка аналогових і цифрових пристроїв обробки сигналів	8,5	Залік, Екзамен
ОК 16	Інтелектуальні сенсорні системи	5	Екзамен
		1	Курсова робота
ОК 17	Метрологічна надійність засобів інформаційно- вимірювальної техніки	4	Залік
ОК 18	Мікропроцесорна техніка в автоматизованих системах	5	Екзамен
ОК 19	Мехатроніка та робототехніка	4,5	Екзамен
		1	Курсова робота
ОК 20	Економіка за видами діяльності	3	Залік
ОК 21	Проектування систем моніторингу і контролю	3,5	Залік
		1	Курсова робота
ОК 22	Політико-правова система України	3	Залік
ОК 23	Іноземна мова	6	Залік, Екзамен
ОК 24	Українська мова за професійним спрямуванням	3	Екзамен

Код	Компоненти освітньої програми (дисципліни, проекти / роботи, практика, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
ОК 25	Українська культура в європейському контексті	3	Екзамен
ОК 26	Філософія	3	Екзамен
ОК 27	Здоров'язберігаючі технології, та співдія функціональному розвитку	3	Залік
ОК 28	Виробнича практика	4,5	Диференційований залік
ОК 29	Переддипломна практика	4,5	Диференційований залік
ОК 30	Дипломовання	12	Захист
	<i>Всього за НОРМАТИВНОЮ ЧАСТИНОЮ</i>	171,5	
ВИБІРКОВА ЧАСТИНА*			
ВК 01	Дисципліна з ЗУ-каталога (Фізичне виховання /...)	9	Залік
ВК 02	Дисципліна з ЗУ-каталога (Економічна теорія /...)	3	Залік
ВК 03	Дисципліна з ЗУ-каталога (Безпека життєдіяльності фахівця з основами охорони праці /...)	3	Диф. залік
ВК 04	Дисципліна з К-каталога 01 (Математичні пакети прикладних програм / ...)	3	Залік
ВК 05	Дисципліна з К-каталога 02 (Матеріали мікро- та наноелектроніки / ...)	3	Залік
ВК 06	Дисципліна з К-каталога 03 (Основи фізичних методів досліджень / ...)	4,5	Залік
ВК 07	Дисципліна з К-каталога 04 (Наноматеріали та процеси їх формування / ...)	4	Залік
ВК 08	Дисципліна з К-каталога 05 (Метрологічне, апаратне та програмне забезпечення поліграфа / ...)	4	Залік
ВК 09	Дисципліна з К-каталога 06 (Основи стандартизації і контролю якості продукції та послуг / ...)	3	Залік
ВК 10	Дисципліна з К-каталога 07 (Основи магнітометрії конструкційних матеріалів / ...)	3	Залік
ВК 11	Дисципліна з К-каталога 08 (Комп'ютерне моделювання / ...)	4,5	Залік
ВК 12	Дисципліна з К-каталога 09 (Основи контролю і технічної діагностики / ...)	3	Залік
ВК 13	Дисципліна з К-каталога 10 (Оцінка відповідності засобів вимірювальної техніки регламентам і стандартам / ...)	3,5	Залік
ВК 14	Дисципліна з К-каталога 11 (Пристрої живлення вимірювальної техніки / ...)	4	Залік
ВК 15	Дисципліна з К-каталога 12 (Кваліметрія та системи управління якістю / ...)	3	Залік
ВК 16	Дисципліна з К-каталога 13 (Наноелектронна елементна база комп'ютерних систем)	5	Залік
ВК 17	Дисципліна з К-каталога 14 (Мікропроцесорні пристрої керування та обробки інформації / ...)	3	Залік
ВК 18	Дисципліна з К-каталога 15 (Тестування програмного забезпечення / ...)	3	Залік
	<i>Всього за ВИБІРКОВОЮ ЧАСТИНОЮ</i>	68,5	
	<i>Разом за програмою</i>	240	

* Крім зазначених компонентів освітньої програми, здобувач вищої освіти може обрати будь-яку вибірку дисципліну із переліку дисциплін вільного вибору із дотриманням вимог «Положення про

організацію освітнього процесу в НУ «Запорізька політехніка».

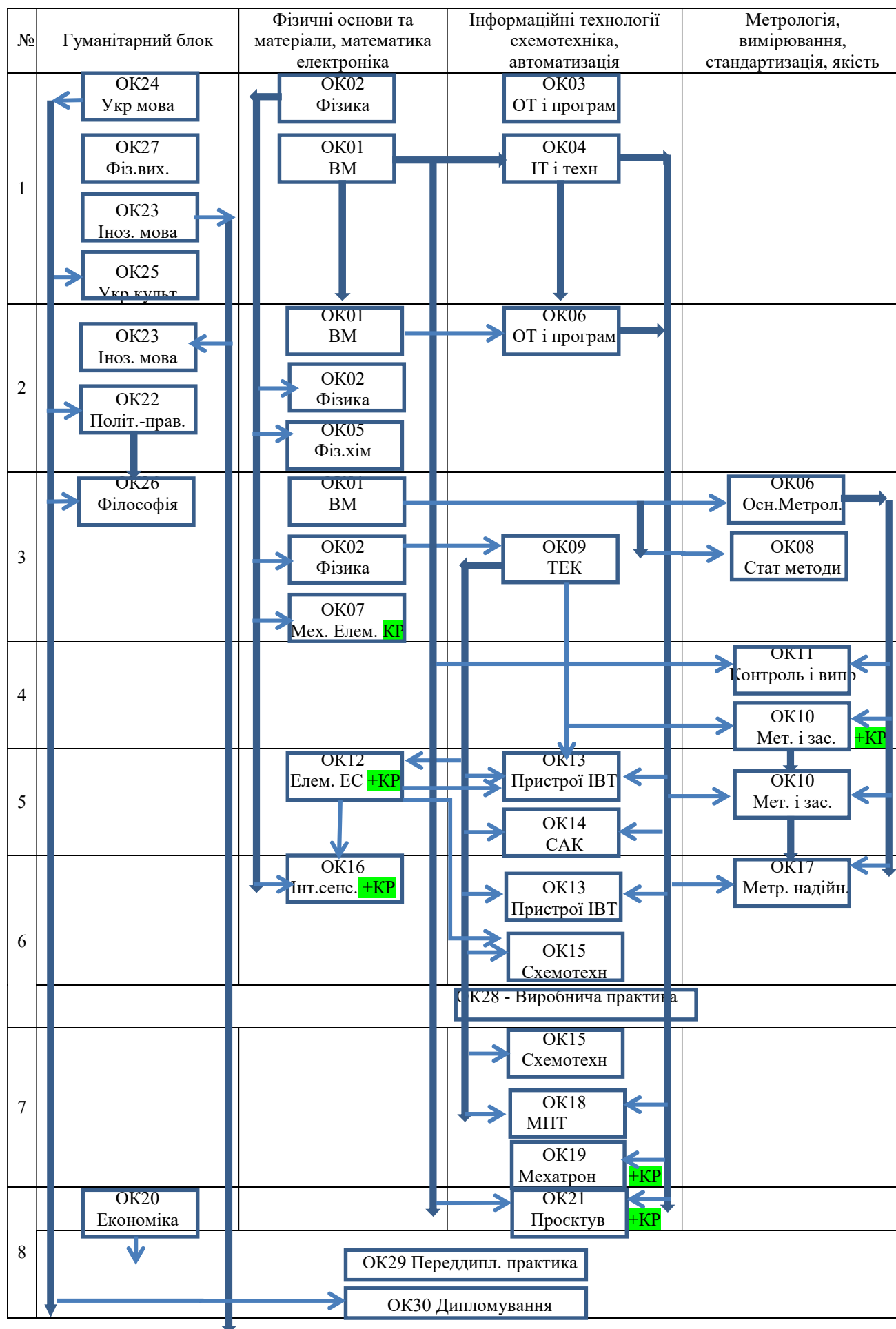
Позначення та скорочення, наведені в таблиці:

ОК – обов’язкова компонента;

ВК – вибіркова компонента.

Оволодіння програмою оцінюються в кредитах і здобувач вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем вважається таким, що успішно виконав індивідуальний план, якщо він набрав не менше 240 кредитів.

4. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми



5 Форми атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи. Здобувачі вищої освіти та інші особи, присутні на атестації, можуть вільно здійснювати аудіо- та/або відеофіксацію процесу атестації. Атестація осіб, які здобувають ступінь бакалавра, здійснюється екзаменаційною комісією, до складу якої можуть включатися представники роботодавців та їх об'єднань.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання спеціалізованої або практичної задачі з метрології, інформаційних систем моніторингу і контролю, інформаційно-вимірювальної техніки, якості, стандартизації та сертифікації із застосуванням положень міжнародних стандартів, методів моделювання, статистичного аналізу, методів обробки вимірювальних сигналів, метрології, з використанням сучасної техніки. У кваліфікаційній роботі не повинно бути академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації та списування. Кваліфікаційна робота має бути перевірена на наявність плагіату шляхом використання спеціалізованого програмного забезпечення. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті НУ «Запорізька політехніка».

6. Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення Якості вищої освіти

У закладі вищої освіти НУ «Запорізька політехніка» функціонує система внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (режим доступу: http://www.zntu.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_zabezpechennia_yakosti.pdf), яка передбачає здійснення таких процедур і заходів:

- 1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;
- 2) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;
- 3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і педагогічних працівників НУ «Запорізька політехніка» та регулярне оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті Університету, на інформаційних стендах та в будь-який інший спосіб;
- 4) забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;
- 5) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи студентів за кожною освітньою програмою;
- 6) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;
- 7) забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;
- 8) забезпечення дотримання академічної доброчесності працівниками університету та здобувачами вищої освіти, у тому числі створення і забезпечення функціонування ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату;
- 9) інших процедур і заходів.

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

7. Перелік нормативних документів

- Стандарт вищої освіти (МОНУ, наказ № 1263 від 19.11.2018 р.) «Про затвердження вищої освіти за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти» [Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-standartu-vishoyi-osviti-za-specialnistyu-152-metrologiya-ta-informacijno-vimiryuvalna-tehnika-dlya-pershogo-bakalavrskogo-rivnya-vishoyi-osviti>];
- Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII «Про вищу освіту» [Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>];
- Закон України від 05.09.2017 р. «Про освіту» – [Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>];
- Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» від 29.04.2015 р. № 266 [Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п>];
- Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30.12.2015 р. № 1187 [Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-п/page>]
- Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» від 23.11.2011 р. № 1341 [Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>];
- Нова редакція додатка до постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» [Режим доступу: <https://lexinform.com.ua/zakonodavstvo/natsionalnu-ramku-kvalifikatsij-pryvely-u-vidpovidnist-do-yevropejskoyi/>];
- Національний класифікатор України: «Класифікація видів економічної діяльності» ДК 009: 2010 [Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>];
- Національний класифікатор України: «Класифікатор професій» ДК 003: 2010 ДК 003:2010, чинний на 2021 рік [Режим доступу: <https://www.buhoblik.org.ua/kadry-zarplata/trudoustrojstvo/3978-klasifikator-profesij.html>];
- Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти (Наказ Міністерства освіти і науки України від 01.06.2017 р. № 600, у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 30.04.2020 р. № 584, протокол від 06.02.2020 р. № 7) [Режим доступу: https://mon.gov.ua/storage/app/media/vyshcha/naukovo-metodychna_rada/2020-metod-rekomendacziyi.docx].

8. Пояснювальна записка

Освітньо-професійна програма містить програмні компетентності, що визначають специфіку підготовки бакалаврів зі спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-виміррювальна техніка» та програмні результати навчання, які виражають те, що студент повинен знати, розуміти та бути здатним виконувати після успішного завершення освітньої програми. Вони узгоджені між собою та відповідають дескрипторам Національної рамки кваліфікацій.

В таблицях 3, 4 наведені матриці відповідності компетентностей та результатів навчання.

Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньо-професійної програми показана в таблиці 5.

Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньо-професійної програми наведена в таблиці 6.

Таблиця 3 – Матриця відповідності визначених Стандартом компетентностей дескрипторам НРК.

	Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
Загальні компетентності					
K01	Здатність застосовувати професійні знання й уміння у практичних ситуаціях.	+	+		+
K02	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.	+	+	+	
K03	Здатність спілкуватися іноземною мовою.	+	+	+	
K04	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.		+	+	
K05	Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.		+	+	+
K06	Навички здійснення безпечної діяльності.	+	+		+
K07	Прагнення до збереження навколишнього середовища.	+	+		+
K08	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.		+	+	+
K09	Здатність бути критичним і самокритичним.		+	+	+
K10	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.		+	+	+
K11	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.	+	+		+
K12	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.	+	+		+
Спеціальні (фахові) компетентності					
K13	Здатність проводити аналіз складових похибки за їх суттєвими ознаками, оперувати складовими похибки/невизначеності у відповідності з моделями вимірювання.	+	+		+
K14	Здатність проектувати засоби інформаційно-вимірювальної техніки та описувати принцип їх роботи.	+	+		+
K15	Здатність, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки.	+	+		+
K16	Здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення моделей приладів і систем вимірювань.	+	+		+
K17	Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при конструюванні модулів, деталей та вузлів засобів вимірювальної техніки та їх обчислювальних компонент і модулів.	+	+		+

K18	Здатність виконувати технічні операції при випробуванні, повірці, калібруванні та інших операціях метрологічної діяльності.	+	+		+
K19	Здатність до забезпечення метрологічного супроводу технологічних процесів та сертифікаційних випробувань.	+	+		+
K20	Здатність здійснювати технічні заходи із забезпечення метрологічної простежуваності, правильності, повторюваності та відтворюваності результатів вимірювань і випробувань за міжнародними стандартами.	+	+		+
K21	Здатність до здійснення налагодження і дослідної перевірки окремих видів приладів в лабораторних умовах і на об'єктах.	+	+		+
K22	Здатність розробляти нормативну та методичну базу для забезпечування якості та технічного регулювання та розробляти науково-технічні засади систем управління якістю та сертифікаційних випробувань.	+	+		+

Таблиця 4 – Матриця відповідності визначених освітньо-професійною програмою результатів навчання та компетентностей.

Програмні результати навчання	Інтегральна компетентність	Компетентності																					
		Загальні компетентності												Спеціальні (фахові) компетентності									
		K01	K02	K03	K04	K05	K06	K07	K08	K09	K010	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22
ПР01. Вміти знаходити обґрунтовані рішення при складанні структурної, функціональної та принципової схем засобів інформаційно-вимірювальної техніки	+	+	+		+	+									+	+	+		+				
ПР02. Знати і розуміти основні поняття метрології, теорії вимірювань, математичного та комп'ютерного моделювання, сучасні методи обробки та оцінювання точності вимірювального експерименту	+	+	+		+											+		+	+		+	+	+
ПР03. Розуміти широкий міждисциплінарний контекст спеціальності, її місце в теорії пізнання і оцінювання об'єктів і явищ	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+										
ПР04. Вміти вибирати, виходячи з технічної задачі, стандартизований метод оцінювання та вимірювального контролю характерних властивостей продукції та параметрів технологічних процесів.	+	+			+	+									+	+	+			+	+		

ПР05. Вміти використовувати принципи і методи відтворення еталонних величин при побудові еталонних засобів вимірювальної техніки (стандартних зразків, еталонних перетворювачів, еталонних засобів вимірювання.	+	+							+						+				+		+	+	
ПР06. Вміти використовувати інформаційні технології при розробці програмного забезпечення для опрацювання вимірювальної інформації.	+	+													+		+						
ПР07. Вміти пояснити та описати принципи побудови обчислювальних підсистем і модулів, що використовуються при вирішенні вимірювальних задач.	+	+				+								+	+								+
ПР08. Вміти організовувати та проводити вимірювання, технічний контроль і випробування.	+	+								+	+		+		+				+		+	+	+
ПР09. Розуміти застосовуванні методики та методи аналізу, проектування і дослідження, а також обмежень їх використання.	+	+			+									+			+						
ПР10. Вміти встановлювати раціональну номенклатуру метрологічних	+	+							+					+			+				+		

характеристик засобів вимірювання для отримання результатів вимірювання з заданою точністю.																						
ПР11. Знати стандарти з метрології, засобів вимірювальної техніки та метрологічного забезпечення якості продукції.	+	+																				+
ПР12. Знати та розуміти сучасні теоретичні та експериментальні методи досліджень з оцінюванням точності отриманих результатів, в тому числі шляхом математичного моделювання.	+	+				+			+					+								
ПР13. Знати та вміти застосовувати сучасні інформаційні технології для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.	+	+			+										+	+	+			+		+
ПР14. Вміти організувати процедуру вимірювання, калібрування, випробувань при роботі в групі або окремо.	+	+			+		+	+		+	+				+				+	+	+	+
ПР15. Знати та розуміти предметну область, її історію та місце в сталому розвитку техніки і технологій, у загальній системі знань про природу і суспільство.	+	+					+	+	+				+	+								

[illegible]

ПР 19. Вміти розробляти автоматизовані системи вимірювання, моніторингу та контролю на основі промислових контролерів та інтелектуальних реле	+	+													+		+						
ПР 20. Вміти організовувати незалежний контроль відповідності продукції встановленим вимогам, здійснювати менеджмент (контролю якості) через відділи технічного контролю.	+	+								+	+		+		+			+		+	+	+	
ПР 21. Розуміння процесів та технологій Індустрія 4.0.	+	+			+									+			+						
ПР22. Вміти проектувати пристрої сенсорної електроніки з різними принципами дії, зокрема, оптичні наносенсиори.	+	+												+		+							

Таблиця 5– Матриця відповідності компетентностей компонентам освітньо-професійної програми

[illegible]

[illegible]

[illegible]