

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Харківський національний університет радіоелектроніки

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Якість продукції, процесів та програмного забезпечення»

першого рівня вищої освіти

за спеціальністю 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування

Кваліфікація: Бакалавр, Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка,

Якість продукції, процесів та програмного забезпечення

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ ХНУРЕ

Голова вченої ради

\_\_\_\_\_ / В.В. Семенець /  
(протокол № \_\_\_\_\_ від "28" \_\_\_\_\_ 01 2021 р.)

Освітня програма вводиться в дію з 09 2021 р.

Ректор \_\_\_\_\_ / В.В. Семенець /

(наказ № 16 від "02" \_\_\_\_\_ 02 2021 р.)

Харків 2021 р.

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**освітньо-професійної програми**  
**«Якість продукції, процесів та програмного забезпечення»**  
**першого рівня вищої освіти**  
**за спеціальністю 152 Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка**

**УЗГОДЖЕНО**

Перший проректор

І.В. Рубан

«26» 02 2021 р.

В.о. начальника відділу ЛА та ВСЗЯО

С.Б. Макашев

«26» 01 2021 р.

Начальник навчального відділу

А.В. Міхнова

«26» 01 2021 р.

Розглянуто на засіданні Вченої ради  
 факультету ІК  
 Протокол № 1 від 05.01.2021 р.  
 Декан факультету ІК

А.В. Снігуров

Розглянуто на засіданні кафедри МТЕ  
 Протокол № 5 від 24.12.2020 р.  
 Завідувач кафедри МТЕ

І.П. Захаров

**Представники роботодавців**

Несжмаков Павло Іванович  
 Генеральний директор ННЦ «Інститут метрології»

П.І. Несжмаков

Сакало Євген Сергійович  
 Керівник університетської програми  
 ТОВ «ГЛОБАЛЛОДЖИК УКРАЇНА»

Є.С. Сакало

**РОЗРОБЛЕНО****Проектна група:****керівник проектної групи:**

Мачехін Юрій Павлович,  
 доктор технічних наук,  
 професор, завідувач кафедри ФОЕТ, ХНУРЕ

Ю.П. Мачехін

**члени проектної групи:**

Штефан Наталя Володимирівна,  
 кандидат технічних наук,  
 доцент, доцент кафедри МТЕ, ХНУРЕ

Н.В. Штефан

Курський Юрій Сергійович,  
 кандидат технічних наук,  
 доцент, доцент кафедри ФОЕТ, ХНУРЕ

Ю.С. Курський

Голова студентського сенату факультету ІК

А.Ю. Литвиненко



## ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

1. Мачехін Юрій  
Павлович  
(керівник проектної  
групи) – доктор технічних наук, професор, завідувач  
кафедри фізичних основ електронної техніки  
Харківського національного університету  
радіоелектроніки
2. Штефан Наталя  
Володимирівна – кандидат технічних наук, доцент, доцент  
кафедри метрології та технічної експертизи  
Харківського національного університету  
радіоелектроніки
3. Курський Юрій  
Сергійович – кандидат технічних наук, доцент, доцент  
кафедри фізичних основ електронної техніки  
Харківського національного університету  
радіоелектроніки

# 1. Профіль освітньої програми «Якість продукції, процесів та програмного забезпечення» за спеціальністю 152 Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка

| <b>1 – Загальна інформація</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Харківський національний університет радіоелектроніки<br>Факультет Інфокомунікацій<br>Кафедра метрології та технічної експертизи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Бакалавр<br>Бакалавр, метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка, якість продукції, процесів та програмного забезпечення                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Офіційна назва освітньої програми</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Якість продукції, процесів та програмного забезпечення                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Диплом бакалавра, одиничний,<br>240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців (прискорена форма – 2 роки 10 місяців)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Наявність акредитації</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Сертифікат про акредитацію спеціальності УД №21001343 від 19.03.2018 р. Діє до 01.07.2027 р.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Цикл/рівень</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Передумови</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Повна загальна середня освіта (або освітньо-кваліфікаційний рівень молодшого спеціаліста)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Мова(и) викладання</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Українська, англійська мова                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Термін дії освітньої програми</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | До повного завершення періоду навчання або наступного оновлення програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <a href="https://nure.ua/abituriyentam/spetsialnosti-ta-spetsializatsiyi/spetsialnist-152-metrologiya-ta-informatsiyno-vimiryuvalna-tehnika/bakalavr-152-metrologija-ta-informacijno-vimiryuvalna-tehnika/osvitnja-programa-jakist-produkcii-procesiv-ta-programnogo-zabezpechennja">https://nure.ua/abituriyentam/spetsialnosti-ta-spetsializatsiyi/spetsialnist-152-metrologiya-ta-informatsiyno-vimiryuvalna-tehnika/bakalavr-152-metrologija-ta-informacijno-vimiryuvalna-tehnika/osvitnja-programa-jakist-produkcii-procesiv-ta-programnogo-zabezpechennja</a> |
| <b>2 – Мета освітньої програми</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Набуття здобувачами загальних і фахових компетенцій в галузі метрології, вимірвальної техніки, випробувань та калібрувань, оцінювання, забезпечення та управління якістю продукції, процесів та програмного забезпечення із широким доступом до працевлаштування, з урахуванням особливостей використання вимірювань та управління якістю в різних галузях промисловості та надання послуг |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>3 – Характеристика освітньої програми</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Предметна область (галузь знань, спеціальність)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 15 Автоматизація та приладобудування<br>152 Метрологія та вимірвальна техніка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Орієнтація освітньої програми</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Освітньо-професійна програма.<br>Програма базується на загальновідомих наукових результатах із врахування сьогоденного стану метрології, вимірвальної техніки та                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                               | управління якістю, орієнтує на освітню програму «Якість продукції, процесів та програмного забезпечення», у рамках якої можлива подальша професійна та наукова кар'єра.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>                     | Загальна вища освіта першого (бакалаврського) рівня в галузі метрології, вимірювальної техніки та управління якістю за спеціальністю «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка».<br><i>Ключові слова:</i> технічне регулювання, метрологія, стандартизація, оцінка відповідності, управління якістю, вимірювання, похибки та невизначеності вимірювань, методи та засоби вимірювань, простежуваність вимірювань, модель якості                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Особливості програми</b>                                                   | Інтеграція знань з перспективних напрямів метрології, стандартизації, оцінки відповідності та управління якістю, зокрема, сучасних методів проектування та розроблення інформаційно-вимірювальної техніки, методів випробувань та калібрувань, опрацювання результатів вимірювань та забезпечення простежуваності вимірювань, розроблення нормативних документів та проведення оцінки відповідності, вимірювання якості об'єктів будь-якої природи та використання сучасних систем менеджменту відповідно до міжнародних стандартів<br>Підготовка висококваліфікованих фахівців на високому методичному та професійному рівні.                                                                                                  |
| <b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Придатність до працевлаштування</b>                                        | Назви професій згідно Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010)<br>3152 Інспектори з безпеки руху, охорони праці та якості<br>22622 Інспектор з контролю якості продукції<br>3449 Інші державні інспектори<br>Державний інспектор з ринкового нагляду<br>22532 Інспектор державний з якості товару та торгівлі<br>3119 Інші технічні фахівці в галузі фізичних наук та техніки<br>24995 Технік з метрології<br>25023 Технік із стандартизації<br>2419.2 Професіонали у сфері маркетингу, ефективності господарської діяльності, раціоналізації виробництва, інтелектуальної власності та інноваційної діяльності<br>Фахівець із метрології<br>Фахівець із стандартизації, сертифікації та якості |
| <b>Подальше навчання</b>                                                      | Можливість навчання за програмою другого (магістерського) рівня вищої освіти                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>5 – Викладання та оцінювання</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Викладання та навчання</b>                                                 | Лекції, практичні заняття, виконання курсової роботи, лабораторні роботи, самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та конспектів лекцій, консультації з викладачами, виробнича практика, підготовка атестаційної роботи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Оцінювання</b>                                                             | Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно; зараховано, незараховано); 100-бальною шкалою та шкалою ECTS (A, B, C, D, E, FX, F)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>6 – Програмні компетентності</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Інтегральна компетентність</b>                                             | Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі метрології, інформаційно-вимірювальної техніки та управління якістю, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, що передбачає застосування теорій та методів                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | метрології та управління якістю, способів побудови засобів автоматизації та приладобудування                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Загальні компетентності (ЗК)</b> | <p>ЗК 1 Здатність застосовувати професійні знання й уміння у практичних ситуаціях</p> <p>ЗК 2 Здатність спілкуватися державною мовою, як усно, так і письмово</p> <p>ЗК 3 Здатність спілкуватися іноземною мовою</p> <p>ЗК 4 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій</p> <p>ЗК 5 Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел</p> <p>ЗК 6. Навички здійснення безпечної діяльності</p> <p>ЗК 7 Прагнення до збереження навколишнього середовища</p> <p>ЗК 8 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями</p> <p>ЗК 9 Здатність бути критичним і самокритичним</p> <p>ЗК 10 Здатність забезпечувати і оцінювати якість виконуваних робіт</p> <p>ЗК 11 Здатність реалізовувати свої права і обов'язки як члена суспільства, реалізовувати цінності громадянського (вільного, демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина України.</p> <p>ЗК12 Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технології, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p> <p>ЗК 13* Здатність спілкуватися, читати та писати мовою викладання*</p> <p>* - для іноземних здобувачів вищої освіти</p> |
| <b>Фахові компетентності (ФК)</b>   | <p>ФК 1 Здатність проводити аналіз складових похибки за їх суттєвими ознаками, оперувати складовими похибки/невизначеності у відповідності з моделями вимірювання</p> <p>ФК 2 Здатність проектувати засоби інформаційно-вимірювальної техніки та описувати принцип їх роботи</p> <p>ФК 3 Здатність, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки</p> <p>ФК 4 Здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення моделей приладів і систем вимірювань</p> <p>ФК 5 Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при конструюванні модулів, деталей та вузлів засобів вимірювальної техніки та їх обчислювальних компонент і модулів</p> <p>ФК 6 Здатність виконувати технічні операції при випробуванні, повірці, калібруванні, пробовідборі, звіреннях та інших операції метрологічної діяльності</p> <p>ФК 7 Здатність до забезпечення метрологічного супроводу технологічних процесів та сертифікаційних випробувань</p> <p>ФК 8 Здатність здійснювати технічні заходи із забезпечення простежуваності, правильності, повторюваності та відтворюваності результатів вимірювань і випробувань за міжнародними стандартами</p> <p>ФК 9 Здатність до здійснення налагодження і дослідної перевірки окремих видів приладів в лабораторних умовах і на об'єктах</p> <p>ФК 10 Здатність розробляти нормативну та методичну базу для</p>                                                    |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>забезпечування якості та технічного регулювання та розробляти науково-технічні засади систем управління якістю та сертифікаційних випробувань</p> <p>ФК 11 Здатність формувати моделі якості та здійснювати кількісну оцінку якості об'єктів різної природи</p> <p>ФК 12 Здатність застосовувати сучасні стандартизовані принципи, зокрема цикл PDCA, процесний підхід, ризик-менеджмент, до розробки систем менеджменту на базі міжнародних стандартів</p> <p>ФК 13 Здатність до проведення процедур оцінювання відповідності, зокрема декларації, сертифікації та акредитації об'єктів різної природи</p> <p>ФК 14 Здатність застосовувати методології управління якістю</p> <p>ФК 15 Здатність забезпечувати якість програмних засобів різного призначення</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### **7 – Програмні результати навчання**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ПРН 1 Вміти знаходити обґрунтовані рішення при складанні структурної, функціональної та принципової схем засобів інформаційно-вимірювальної техніки</p> <p>ПРН 2 Знати і розуміти основні поняття метрології, теорії вимірювань, математичного та комп'ютерного моделювання, сучасних методів обробки та оцінювання точності вимірювального експерименту</p> <p>ПРН 3 Розуміти широкий міждисциплінарний контекст спеціальності, її місце в теорії пізнання і оцінювання об'єктів і явищ</p> <p>ПРН 4 Вміти вибирати, виходячи з технічної задачі, стандартизований метод оцінювання та вимірювального контролю характерних властивостей продукції та параметрів технологічних процесів</p> <p>ПРН 5 Вміти використовувати принципи і методи відтворення еталонних величин при побудові еталонних засобів вимірювальної техніки (стандартних зразків, еталонних перетворювачів, еталонних засобів вимірювання)</p> <p>ПРН 6 Вміти використовувати інформаційні технології при розробці програмного забезпечення для опрацювання вимірювальної інформації</p> <p>ПРН 7 Вміти пояснити та описати принципи побудови обчислювальних підсистем і модулів, що використовуються при вирішенні вимірювальних задач</p> <p>ПРН 8 Вміти організувати та проводити вимірювання, технічний контроль і випробування</p> <p>ПРН 9 Розуміти застосовуванні методики та методи аналізу, проектування і дослідження, а також обмежень їх використання</p> <p>ПРН 10 Вміти встановлювати раціональну номенклатуру метрологічних характеристик засобів вимірювання для отримання результатів вимірювання з заданою точністю</p> <p>ПРН 11 Знати стандарти з метрології, засобів інформаційно-вимірювальної техніки та метрологічного забезпечення якості продукції</p> <p>ПРН 12 Знати та розуміти сучасні теоретичні та експериментальні методи досліджень з оцінюванням точності отриманих результатів</p> <p>ПРН 13 Знати та вміти застосовувати існуючі засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки</p> <p>ПРН 14 Вміти організувати процедуру вимірювання, калібрування, випробувань при роботі в групі або окремо</p> <p>ПРН 15 Знати та розуміти предметну область, її історію та місце в сталому розвитку техніки і технологій, у загальній системі знань про природу і суспільство</p> <p>ПРН 16 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</p> <p>ПРН 17 Вміти використовувати у виробничий і соціальній діяльності фундаментальні</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>поняття і категорії державоутворення для обґрунтування власних світоглядних позицій та політичних переконань з урахуванням соціально-політичної історії України, правових засад та етичних норм</p> <p>ПРН 18 Вільно володіти термінологічною базою спеціальності, розуміти науково-технічну документацію державної метрологічної системи України, міжнародні та міждержавні рекомендації та настанови за спеціальністю</p> <p>ПРН 19 Розуміти світові тенденції щодо професійного підходу до якості продукції, процесів та програмного забезпечення, зокрема сучасні моделі якості та принципи формування номенклатури показників якості; нормативне забезпечення та загальну методика здійснення кількісного оцінювання якості</p> <p>ПРН 20 Розуміти та вміти застосовувати сучасні стандарти систем менеджменту, розробляти та здійснювати оцінку відповідності системи менеджменту якості підприємств</p> <p>ПРН 21 Знати основні регламентуючі документи в сфері оцінювання відповідності; принципи, види та процедури оцінки відповідності; порядок здійснення сертифікації, декларування відповідності, акредитації органів з оцінки відповідності, ринкового нагляду</p> <p>ПРН 22* Вміння спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікацію, мовою викладання</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| * - для іноземних здобувачів вищої освіти                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Кадрове забезпечення</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Реалізація програми забезпечується кадрами високої кваліфікації з науковими ступенями та вченими званнями, які мають великий досвід навчально-методичної, науково-дослідної роботи та відповідають кваліфікації відповідно до спеціальності згідно ліцензійних умов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Матеріально-технічне забезпечення</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Забезпеченість приміщеннями для проведення навчальних занять та контрольних заходів.</li> <li>2. Забезпеченість мультимедійним обладнанням для одночасного використання в навчальних аудиторіях.</li> <li>3. Наявність соціально-побутової інфраструктури.</li> <li>4. Забезпеченість здобувачів вищої освіти гуртожитком.</li> <li>5. Забезпеченість комп'ютерними робочими місцями, лабораторіями, полігонами, обладнанням, устаткуванням, необхідними для виконання навчальних планів.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Забезпеченість бібліотеки вітчизняними та закордонними фаховими періодичними виданнями відповідного або спорідненого профілю, в тому числі в електронному вигляді.</li> <li>2. Наявність доступу до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою відповідного або спорідненого профілю.</li> <li>3. Наявність офіційного веб-сайту закладу освіти, на якому розміщена основна інформація про його діяльність (структура, ліцензії та сертифікати про акредитацію, освітня/освітньо-наукова/ видавнича/ атестаційна (наукових кадрів) діяльність, навчальні та наукові структурні підрозділи та їх склад, перелік навчальних дисциплін, правила прийому, контактна інформація).</li> <li>4. Наявність електронного ресурсу закладу освіти, який містить навчально-методичні матеріали з дисциплін навчального плану, в тому числі в системі дистанційного навчання.</li> </ol> |
| <b>9 – Академічна мобільність</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Національна кредитна мобільність</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти України.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |



|                                                   |                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Міжнародна кредитна мобільність</b>            | На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти зарубіжних країн-партнерів. |
| <b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b> | На основі договорів (угод) між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти іноземних країн.                  |

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

### 2.1 Перелік компонент ОП

| Код н/д                                               | Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)                | Кількість кредитів | Форма підсумкового контролю |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|
| <b>Обов'язкові компоненти ОП</b>                      |                                                                                                                                |                    |                             |
| <i>Гуманітарні та соціально-економічні дисципліни</i> |                                                                                                                                |                    |                             |
| ОК 1                                                  | Українське фахове мовлення                                                                                                     | 4                  | залік                       |
| ОК 2                                                  | Іноземна мова                                                                                                                  | 8                  | екзамен                     |
| ОК 3*                                                 | Українська мова як іноземна                                                                                                    | 12                 | екзамен                     |
| ОК 4                                                  | Філософія                                                                                                                      | 4                  | екзамен                     |
| ОК 5                                                  | Основи права                                                                                                                   | 2                  | залік                       |
| ОК 6                                                  | Фізичне виховання (за рахунок вільного часу студентів)                                                                         | 0                  | залік                       |
| ОК 7**                                                | Українська мова як іноземна                                                                                                    | 0                  | залік                       |
| <i>Природничо-наукові (фундаментальні) дисципліни</i> |                                                                                                                                |                    |                             |
| ОК 8                                                  | Вища математика                                                                                                                | 12                 | екзамен                     |
| ОК 9                                                  | Фізика                                                                                                                         | 6                  | екзамен                     |
| <i>Дисципліни базової (професійної) підготовки</i>    |                                                                                                                                |                    |                             |
| ОК 10                                                 | Безпека життєдіяльності                                                                                                        | 3                  | залік                       |
| ОК 11                                                 | Економіка та бізнес                                                                                                            | 3                  | залік                       |
| ОК 12                                                 | Вища математика (спецглави)                                                                                                    | 4                  | залік                       |
| ОК 13.1                                               | Основи електротехніки та електроніки. Частина 1                                                                                | 5                  | екзамен                     |
| ОК 13.2                                               | Основи електротехніки та електроніки. Частина 2                                                                                | 2                  | залік                       |
| ОК 14                                                 | Проектування пристроїв на мікроконтролерах і ПЛІС. Моделювання цифрових сигналів засобами MATLAB і VHDL. Мікроконтролери. ПЛІС | 10                 | залік                       |
| ОК 15.1                                               | Інформатика. Частина 1                                                                                                         | 3                  | залік                       |
| ОК 15.2                                               | Інформатика. Частина 2                                                                                                         | 3                  | екзамен                     |
| ОК 16                                                 | Вступ до спеціальності                                                                                                         | 3                  | залік                       |
| ОК 17                                                 | Інженерна та комп'ютерна графіка                                                                                               | 4                  | екзамен                     |
| ОК 18                                                 | Інформаційні технології                                                                                                        | 4                  | екзамен                     |
| ОК 19                                                 | Курсова робота з дисципліни «Інформаційні технології»                                                                          | 1                  | екзамен                     |
| ОК 20                                                 | Основи технічного регулювання                                                                                                  | 4                  | залік                       |
| ОК 21                                                 | Теорія алгоритмів                                                                                                              | 4                  | залік                       |
| ОК 22                                                 | Чисельні методи                                                                                                                | 4                  | залік                       |
| ОК 23                                                 | Інформаційні бази даних                                                                                                        | 4                  | залік                       |
| ОК 24                                                 | Основи метрології та вимірювальної техніки                                                                                     | 11                 | екзамен                     |
| ОК 25                                                 | Курсовий проект з дисципліни «Основи метрології»                                                                               | 1                  | екзамен                     |

|                                                        |                                                                             |            |         |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------|---------|
|                                                        | та вимірювальної техніки»                                                   |            |         |
| ОК 26                                                  | Основи забезпечення простежуваності вимірювань                              | 5          | екзамен |
| <i>Дисципліни професійної та практичної підготовки</i> |                                                                             |            |         |
| ОК 27                                                  | Основи стандартизації                                                       | 6          | екзамен |
| ОК 28                                                  | Основи кваліметрії                                                          | 6          | екзамен |
| ОК 29                                                  | Основи програмування та сучасні мови програмування                          | 6          | екзамен |
| ОК 30                                                  | Стандартизований підхід до управління якістю                                | 5          | екзамен |
| ОК 31                                                  | Курсовий проект з дисципліни «Стандартизований підхід до управління якістю» | 1          | екзамен |
| ОК 32                                                  | Методи та засоби вимірювань                                                 | 11         | екзамен |
| ОК 33                                                  | Курсовий проект з дисципліни «Методи та засоби вимірювань»                  | 1          | екзамен |
| ОК 34                                                  | Основи оцінювання відповідності                                             | 6          | екзамен |
| ОК 35                                                  | Тестування, контроль та забезпечення якості програмних засобів              | 6          | екзамен |
| ОК 36                                                  | Виробнича практика                                                          | 4,5        | залік   |
| ОК 37                                                  | Передатестаційна практика                                                   | 4,5        | залік   |
| ОК 37***                                               | Передатестаційна практика                                                   | 9          | залік   |
| ОК 38                                                  | Кваліфікаційна робота                                                       | 9          | екзамен |
| ОК 38***                                               | Кваліфікаційна робота                                                       | 9          | екзамен |
| <b>Загальний обсяг обов'язкових компонент</b>          |                                                                             | <b>180</b> |         |
| <b><i>Вибіркові компоненти ОП</i></b>                  |                                                                             |            |         |
| <i>Гуманітарні та соціально-економічні дисципліни</i>  |                                                                             |            |         |
| ВБ 1                                                   | Екологічна безпека життєдіяльності                                          | 3          | залік   |
| ВБ 2                                                   | Інформаційне суспільство                                                    | 3          | залік   |
| ВБ 3                                                   | Соціологія та соціальні технології                                          | 3          | залік   |
| ВБ 4                                                   | Глобальні проблеми сучасності                                               | 3          | залік   |
| ВБ 5                                                   | Правові основи професійної діяльності                                       | 3          | залік   |
| ВБ 6                                                   | Soft skills: соціально-психологічні аспекти професійної компетентності      | 3          | залік   |
| ВБ 7                                                   | Гендерні проблеми сучасного суспільства                                     | 3          | залік   |
| ВБ 8                                                   | Організація керування умовами праці                                         | 3          | залік   |
| ВБ 9                                                   | Логіка                                                                      | 3          | залік   |
| ВБ 10                                                  | Політичні проблеми сучасного суспільства                                    | 3          | залік   |
| ВБ 11                                                  | Історія науки і техніки                                                     | 3          | залік   |
| ВБ 12                                                  | Етичні проблеми сучасного суспільства                                       | 3          | залік   |
| ВБ 13                                                  | Імідж сучасного спеціаліста                                                 | 3          | залік   |
| ВБ 14                                                  | Історія української культури в контексті світової                           | 3          | залік   |
| ВБ 15                                                  | Безпека праці в індустрії ІТ-технологій                                     | 3          | залік   |
| ВБ 16                                                  | Іноземна мова для професійної комунікації                                   | 6          | залік   |
| ВБ 17                                                  | Академічна іноземна мова. Практичний курс                                   | 5          | залік   |
| ВБ 18*                                                 | Українська мова як іноземна                                                 | 6          | залік   |
| <i>Дисципліни професійної та практичної підготовки</i> |                                                                             |            |         |
| ВБ 19                                                  | Ідентифікація та запобігання фальсифікації товарів                          | 5          | залік   |
| ВБ 20                                                  | Технічні засоби митного контролю товарів                                    | 5          | залік   |
| ВБ 21                                                  | Моделі якості програмного забезпечення                                      | 6          | залік   |
| ВБ 22                                                  | Взаємозамінність та технічні вимірювання                                    | 6          | залік   |
| ВБ 23                                                  | Статистичні методи управління якістю                                        | 3          | залік   |

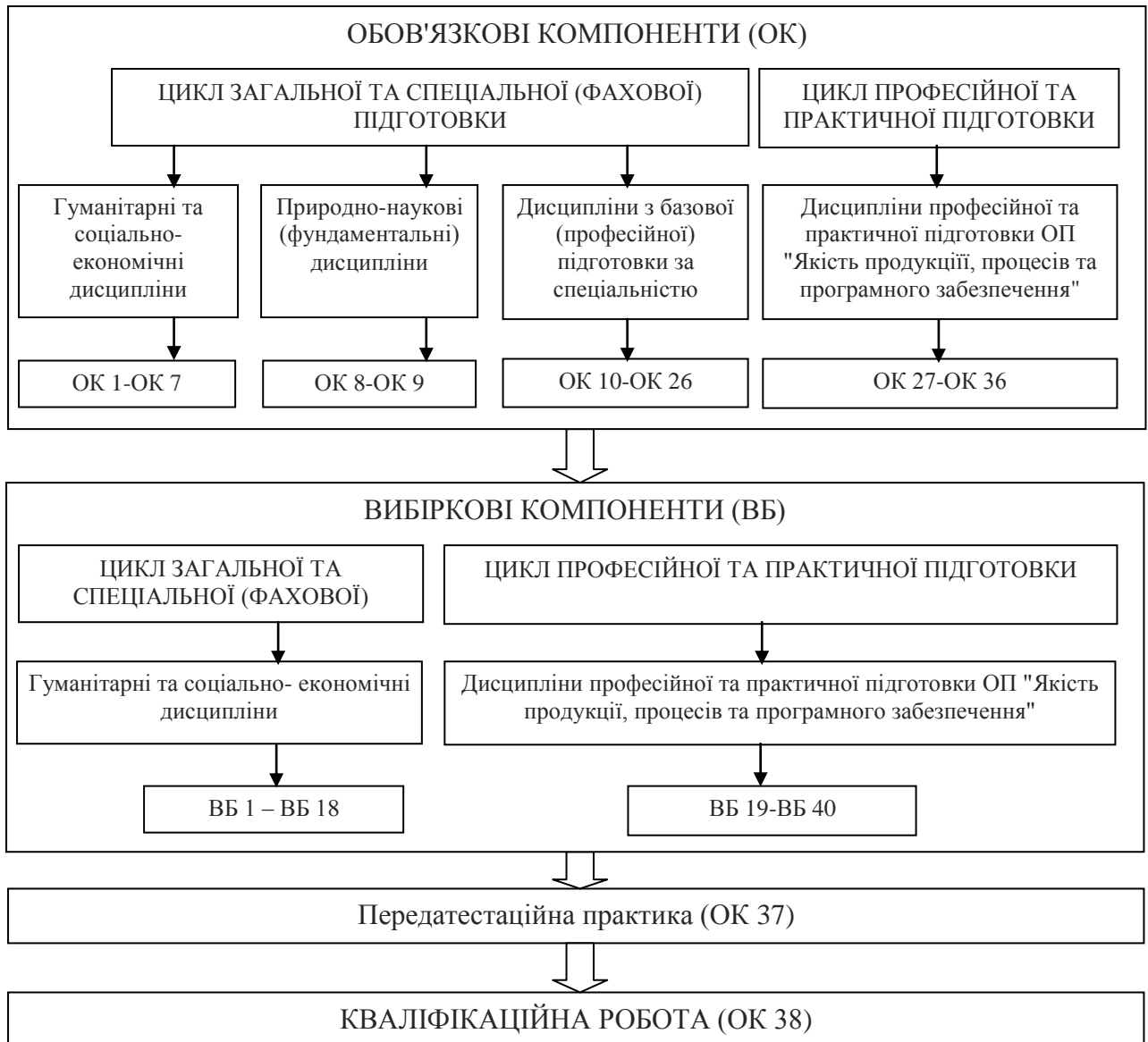
|                                               |                                                                              |            |         |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------|---------|
| ВБ 24                                         | Статистичний приймальний контроль на підприємстві                            | 3          | залік   |
| ВБ 25                                         | Процесний підхід до побудови систем менеджменту                              | 5,5        | залік   |
| ВБ 26                                         | Типові процеси у виробництві та сфері послуг                                 | 5,5        | залік   |
| ВБ 27                                         | Теорія невизначеності вимірювань                                             | 4,5        | екзамен |
| ВБ 28                                         | Сучасні методи оцінки точності вимірювань                                    | 4,5        | екзамен |
| ВБ 29                                         | Сучасні інструменти управління якістю                                        | 3,5        | залік   |
| ВБ 30                                         | Технічна експертиза документації                                             | 3,5        | залік   |
| ВБ 31                                         | Ризик-менеджмент                                                             | 5          | залік   |
| ВБ 32                                         | Новітні стандартизовані підходи до менеджменту                               | 5          | залік   |
| ВБ 33                                         | Міжнародні стандарти систем менеджменту                                      | 5          | залік   |
| ВБ 34                                         | Особливості побудови сучасних систем менеджменту                             | 5          | залік   |
| ВБ 35                                         | Сертифікація продукції, персоналу та програмного забезпечення                | 6          | залік   |
| ВБ 36                                         | Сертифікація в галузях промисловості                                         | 6          | залік   |
| ВБ 37                                         | Управління якістю ІТ-проектів                                                | 5,5        | екзамен |
| ВБ 38                                         | Метрологічне забезпечення                                                    | 5,5        | екзамен |
| ВБ 39                                         | Акредитація органів з оцінки відповідності                                   | 5          | залік   |
| ВБ 40                                         | Організація діяльності підприємств та установ в сфері технічного регулювання | 5          | залік   |
| <b>Загальний обсяг обов'язкових компонент</b> |                                                                              | <b>60</b>  |         |
| <b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>     |                                                                              | <b>240</b> |         |

\* - для іноземних здобувачів вищої за рахунок ОК 1 Українське фахове мовлення, ОК 4 Іноземна мова;

\*\* - для іноземних здобувачів вищої за рахунок ОК 5 Фізичне виховання (за рахунок вільного часу студентів)

\*\*\* - для здобувачів заочної форми навчання

## 2.2 Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми



Атестація випускників освітньої програми «Якість продукції, процесів та програмного забезпечення» спеціальності 152 Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачою документу встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: Бакалавр, Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка, Якість продукції, процесів та програмного забезпечення.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

#### 4 Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

|       | ОК 1 | ОК 2 | ОК 3* | ОК 4 | ОК 5 | ОК 6 | ОК 7* | ОК 8 | ОК 9 | ОК 10 | ОК 11 | ОК 12 | ОК 13 | ОК 14 | ОК 15 | ОК 16 | ОК 17 | ОК 18 | ОК 19 | ОК 20 | ОК 21 | ОК 22 | ОК 23 | ОК 24 | ОК 25 | ОК 26 | ОК 27 | ОК 28 | ОК 29 | ОК 30 | ОК 31 | ОК 32 | ОК 33 | ОК 34 |   |   |  |
|-------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|---|--|
| ЗК 1  |      |      |       |      |      |      |       |      |      |       |       |       |       |       |       | +     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |  |
| ЗК 2  | +    |      |       |      |      |      |       |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |  |
| ЗК 3  |      | +    |       |      |      |      |       |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |  |
| ЗК 4  |      |      |       |      |      |      |       |      |      |       |       |       | +     | +     |       |       |       |       | +     | +     |       | +     | +     | +     |       |       |       |       | +     |       |       |       |       |       |   |   |  |
| ЗК 5  |      |      |       |      |      |      |       |      |      |       |       |       |       |       |       | +     |       | +     |       |       |       |       | +     |       | +     |       |       |       |       |       | +     |       | +     |       |   |   |  |
| ЗК 6  |      |      |       |      |      |      |       |      |      | +     | +     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | +     |       | +     |       |       |       |       |       | +     |       | +     |   |   |  |
| ЗК 7  |      |      |       |      |      |      |       |      |      | +     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |  |
| ЗК 8  |      |      |       |      |      |      |       | +    | +    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |  |
| ЗК 9  |      |      |       | +    |      |      |       |      |      |       |       |       |       |       |       | +     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |  |
| ЗК 10 |      |      |       |      |      |      |       |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | +     |       | +     |       |       |       |   | + |  |
| ЗК 11 |      |      |       |      | +    |      |       |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |  |
| ЗК 12 |      |      |       | +    |      | +    |       |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |  |
| ЗК 13 |      |      | +     |      |      |      | +     |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |  |
| ФК 1  |      |      |       |      |      |      |       | +    | +    |       |       | +     | +     |       |       | +     |       |       |       |       |       | +     |       | +     | +     | +     | +     |       |       |       |       | +     | +     |       |   |   |  |
| ФК 2  |      |      |       |      |      |      |       | +    | +    |       |       |       | +     | +     |       |       | +     | +     |       |       |       |       |       | +     | +     |       | +     |       |       |       |       |       | +     | +     |   |   |  |
| ФК 3  |      |      |       |      |      |      |       | +    | +    |       |       | +     |       | +     | +     |       |       |       | +     | +     |       | +     | +     |       |       |       |       |       | +     |       |       |       |       | +     | + |   |  |
| ФК 4  |      |      |       |      |      |      |       | +    | +    |       |       | +     |       | +     |       |       | +     | +     | +     |       | +     | +     | +     |       |       |       |       | +     |       |       |       |       | +     | +     |   |   |  |
| ФК 5  |      |      |       |      |      |      |       | +    | +    |       |       | +     | +     | +     |       | +     |       | +     |       |       | +     | +     |       | +     | +     |       | +     |       |       |       |       |       | +     | +     |   |   |  |
| ФК 6  |      |      |       |      |      |      |       |      |      |       |       |       |       |       |       | +     |       |       |       |       |       |       |       |       | +     | +     | +     | +     |       |       |       |       |       | +     | + |   |  |
| ФК 7  |      |      |       |      |      |      |       |      |      |       |       |       |       |       |       | +     |       |       |       |       | +     |       |       |       | +     | +     | +     | +     |       |       |       |       |       | +     | + | + |  |
| ФК 8  |      |      |       |      |      |      |       |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | +     |       |       |       | +     | +     | +     | +     |       |       |       |       |       | +     | + | + |  |
| ФК 9  |      |      |       |      |      |      |       |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | +     | +     | +     |       |       |       |       |       |       | +     | + |   |  |
| ФК 10 |      |      |       |      |      |      |       |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | +     |       |       |       |       |       |       | +     | +     |       | +     | +     |       |       |   | + |  |
| ФК 11 |      |      |       |      |      |      |       |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | +     | +     |       |       |       |       | +     | +     |       | +     | +     |       |       |   | + |  |
| ФК 12 |      |      |       |      |      |      |       |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | +     | +     |       |       |   |   |  |
| ФК 13 |      |      |       |      |      |      |       |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | +     |       |       |       | +     |       |       | +     |       |       |       |       |       |       |   | + |  |
| ФК 14 |      |      |       |      |      |      |       |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | +     | +     |       | +     |       |       |   |   |  |
| ФК 15 |      |      |       |      |      |      |       |      |      |       |       |       |       |       | +     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | +     | +     |       | +     |       |   |   |  |

|       | OK 35 | OK 36 | OK 37 | OK 38 | ББ 1 | ББ 2 | ББ 3 | ББ 4 | ББ 5 | ББ 6 | ББ 7 | ББ 8 | ББ 9 | ББ 10 | ББ 11 | ББ 12 | ББ 13 | ББ 14 | ББ 15 | ББ 16 | ББ 17 | ББ 18* | ББ 19 | ББ 20 | ББ 21 | ББ 22 | ББ 23 | ББ 24 | ББ 25 | ББ 26 | ББ 27 | ББ 28 | ББ 29 | ББ 30 |   |   |   |
|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|---|---|
| ЗК 1  |       | +     | +     | +     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |   |
| ЗК 2  |       |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |   |
| ЗК 3  |       |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       | +     | +      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |   |
| ЗК 4  | +     |       |       |       |      | +    |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |   |
| ЗК 5  |       |       |       | +     |      |      |      |      |      |      |      |      | +    |       |       |       | +     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |   |
| ЗК 6  |       |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      | +    | +    |       |       |       | +     |       |       | +     |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |   |
| ЗК 7  |       |       |       |       | +    |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |   |
| ЗК 8  |       |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      | +    |       |       |       | +     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |   |
| ЗК 9  |       |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       | +     |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |   |
| ЗК 10 | +     |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |   |
| ЗК 11 |       |       |       |       |      |      | +    | +    | +    | +    | +    |      |      | +     |       | +     | +     | +     | +     |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |   |
| ЗК 12 |       |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       | +     | +     | +     | +     |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |   |
| ЗК 13 |       |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |        | +     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |   |
| ФК 1  |       | +     | +     | +     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | +     | +     |   | + |   |
| ФК 2  |       | +     | +     | +     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   | + |
| ФК 3  |       |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |   |
| ФК 4  |       |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |   |
| ФК 5  |       |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |   |
| ФК 6  |       | +     | +     | +     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   | + |
| ФК 7  |       | +     | +     | +     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | + | + | + |
| ФК 8  |       | +     | +     | +     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |   |
| ФК 9  | +     | +     | +     | +     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |   |
| ФК 10 |       | +     | +     | +     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |   |
| ФК 11 | +     |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       | +     |       | +     |       |       |       |       |       |       |       |   | + |   |
| ФК 12 |       |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |   |
| ФК 13 |       |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |   |
| ФК 14 |       |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   | + |
| ФК 15 | +     |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       | +     |       | +     | +     |       |       |       |       |   |   | + |









