

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 5 від 15.03.2021 р.)

Голова Вченої ради


Михайло ІЛЬЧЕНКО

ІНФОРМАЦІЙНІ ВИМІРЮВАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

(INFORMATION MEASURING TECHNOLOGIES FOR ECOLOGICAL SAFETY)

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

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

Введено в дію наказом ректора

КПІ ім. Ігоря Сікорського

від 19.04.2021 № 404/89/2021

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проєктною групою:

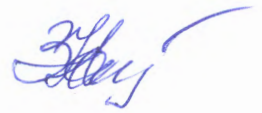
Керівник проєктної групи

Маркіна Ольга Миколаївна, кандидат технічних наук,
доцент, доцент кафедри інформаційно-вимірювальних
технологій приладобудівного факультету



Члени проєктної групи:

Защепкіна Наталія Миколаївна, доктор технічних наук,
професор, професор кафедри інформаційно-вимірювальних
технологій приладобудівного факультету



Маркін Максим Олександрович, кандидат технічних наук,
доцент, доцент кафедри інформаційно-вимірювальних
технологій приладобудівного факультету

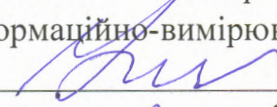



В.о. завідувача кафедри інформаційно-вимірювальних технологій
Єременко Володимир Станіславович, доктор технічних
наук, професор



За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає кафедра
інформаційно-вимірювальних технологій

ПОГОДЖЕНО:

Науково-методична комісія КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності
152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
Голова НМКУ  **Юліан ТУЗ**
(протокол № 4 від «04» 02 2021р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського
Голова Методичної ради  **Юрій ЯКИМЕНКО**
(протокол № 6 від «25» 02 2021р.)

ВРАХОВАНО:

За результатами моніторингу освітньо-професійної програми «Інформаційні вимірювальні технології екологічної безпеки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальність 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка, що проводилось у формі зустрічей зі студентами та стейкхолдерами, отримання від них рекомендацій, рецензій та відгуків виникла доцільність в оновленні компетенцій, програмних результатів навчання та, відповідно, переліку компонентів освітньо-професійної програми.

Було враховано побажання і відгуки таких підприємств-роботодавців та баз практики:

Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є.Лашкарьова,
завідувач відділу оптоелектроніки **Сорокін Віктор Михайлович**,
член-кореспондент НАН України, доктор технічних наук, професор

ДП "Укрметртестстандарт",
заступник генерального директора **Кузьменко Юрій Володимирович**,
кандидат технічних наук

ТОВ «Автоєкоприлад»,
Генеральний директор **Приміський Владислав Пилипович**,
заслужений винахідник України, кандидат технічних наук, доцент

ТОВ НВО «Міжнародний медичний центр»,
директор **Доровських Анатолій Васильович**, доктор технічних наук,
професор

ТОВ «Сакура-ПРО»,
директор з розвитку **Слесаренко Олег Михайлович**

ТОВ «Трі-Єс Девелопмент Груп»,
директор **Бойчун Сергій Олегович**, к.п.н.

Рецензії-відгуки стейкхолдерів додаються.

Для забезпечення можливості формування індивідуальної освітньої траєкторії, зокрема, за допомогою індивідуального вибору навчальних дисциплін в обсязі, передбаченому законодавством, прийнято рішення замінити існуючі блоки вибіркових дисциплін окремими освітніми компонентами.

ОП обговорено та змінено після надходження всіх побажань і пропозицій від роботодавців і здобувачів вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського та схвалено на засіданні кафедри інформаційно-вимірювальних технологій (протокол №2/2 від 27.01.2021 р.) та НМК-У 152.

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| 1. Профіль освітньої програми | 5 |
| 2. Перелік компонент освітньої програми | 13 |
| 3. Структурно-логічна схема освітньої програми | 15 |
| 4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти..... | 17 |
| 5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми | 18 |
| 6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми..... | 19 |

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 152 Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка

| 1 – Загальна інформація | |
|--|---|
| Повна назва ЗВО та інституту/факультету | Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», приладобудівний факультет |
| Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу | Ступінь вищої освіти – бакалавр Кваліфікація – бакалавр з метрології та інформаційно-вимірвальної техніки |
| Офіційна назва освітньої програми | Інформаційні вимірвальні технології екологічної безпеки |
| Тип диплому та обсяг освітньої програми | Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС; термін навчання 3 роки, 10 місяців |
| Наявність акредитації | Сертифікат про акредитацію, серія НД № 1192563 виданий 25.09.2017 р. на підставі наказу МОН України № 1565, відповідно до рішення Акредитаційної комісії від 30.05.2013, протокол №104 наказ МОН України №1565 від 19.12.2016, термін дії до 01.07.2023р. |
| Цикл/рівень вищої освіти | НРК України – 6 рівень QF-EHEA – перший цикл EQF-LLL – 6 рівень |
| Передумови | Наявність повної загальної середньої освіти або диплому освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст», освітнього рівня «Молодший бакалавр» |
| Мова(и) викладання | Українська |
| Термін дії освітньої програми | До наступної планового перегляду, але не більше періоду акредитації |
| Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми | Сайт кафедри інформаційно-вимірвальних технологій https://ivt.kpi.ua/eduprogs/ ; http://osvita.kpi.ua/ розділ «Освітні програми» |
| 2 – Мета освітньої програми | |
| <p>Підготовка фахівців, здатних до комплексного розв'язання складних задач розробки та використання засобів інформаційно-вимірвальної техніки, використання інформаційних технологій для опрацювання результатів вимірювання та автоматизації діяльності при виконанні організаційних та технічних робіт, прикладних досліджень у сфері метрології та метрологічної діяльності. Програмні результати навчання передбачають вільне володіння міжнародними рекомендаціями, нормами та правилами в сфері метрології та метрологічної діяльності (зокрема, мовою оригіналу), вміння їх застосовувати під час здійснення розробки засобів інформаційно-вимірвальної техніки, їх метрологічного нагляду, контролю технічного стану та випробування продукції різного призначення; набуття основ дослідницької роботи в галузі із застосуванням сучасних технологій моделювання і залученням виробничих потужностей передбачуваних роботодавців під керівництвом наставника.</p> <p>Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки (https://osvita.kpi.ua/node/116)</p> | |

| 3 – Характеристика освітньої програми | |
|--|---|
| Предметна область | <p>Галузь знань – 15 «Автоматизація та приладобудування», Спеціальність – 152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» <i>Об'єкт:</i> технічне, програмне, математичне, інформаційне забезпечення інформаційно-вимірвальної техніки, принципи побудови засобів вимірвальної техніки та їх використання, принципи та методи відтворення еталонних величин, стандартних зразків. <i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, здатних до комплексного розв'язання складних задач розробки та використання засобів вимірвальної техніки, використання інформаційних технологій для опрацювання результатів вимірювання та автоматизації метрологічної діяльності при виконанні організаційних та технічних робіт, прикладних досліджень у сфері метрології та метрологічної діяльності. <i>Теоретичний зміст предметної області.</i> Поняття та принципи метрології та інформаційно-вимірвальної техніки, побудова засобів вимірвальної техніки, метрологічна діяльність. <i>Методи, методики та технології.</i> Методи вимірювань, способи їх побудови, інформаційні технології при створенні програмного забезпечення засобів вимірювань та програмного забезпечення для опрацювання результатів вимірювань. <i>Інструменти та обладнання:</i> сучасні засоби вимірвальної техніки, інструменти та обладнання для виготовлення і налаштування засобів вимірвальної техніки, при проведенні їх випробувань і лабораторних досліджень та при виконанні робіт, пов'язаних з метрологічною діяльністю.</p> |
| Орієнтація освітньої програми | Освітньо-професійна |
| Основний фокус освітньої програми | <p><i>Загальна освіта</i> за спеціальністю 152 Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка. <i>Спеціальна освіта</i> в галузі автоматизації та приладобудування за спеціальністю метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка. Ключові слова: метрологія, метрологічна діяльність, вимірвальна техніка, вимірвальні системи, інформаційні вимірвальні технології, інформаційно-вимірвальні системи, екологічна безпека, прилади екологічного моніторингу.</p> |

| | |
|---|---|
| Особливості програми | <p>Акцент на здійсненні метрологічної діяльності на всіх рівнях, зокрема, опрацювання вимірювальної інформації, забезпечення простежуваності результатів вимірювань, програмування інформаційно-вимірювальних комплексів, інженерних дослідженнях з використанням сучасних інформаційних і комп'ютерних технологій.</p> <p>Освітня програма спрямована на забезпечення фундаментальної теоретико-практичної підготовки висококваліфікованих кадрів у галузі приладобудування та метрології, які у процесі підготовки набувають глибоких знань та навичок про методи, системи, комп'ютеризовані та мікропроцесорні прилади, пристрої і установки, застосовувані для вимірювань, контролю та діагностики в екологічному моніторингу, екологічній безпеці, інформаційних системах та багатьох інших.</p> <p>Проходження здобувачами вищої освіти виробничої практики за профілем на провідних підприємствах галузі та/або під керівництвом визнаних професіоналів в сфері інформаційно-вимірювальних систем, екологічної безпеки та моніторингу, зокрема ДП «Укрметртестстандарт» – Всеукраїнський державний науково-виробничий центр стандартизації, метрології, сертифікації та захисту прав споживачів, ПрАТ «Всеукраїнський науково-дослідний інститут аналітичного приладобудування» (ПрАТ «Украналіт»), Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є.Лашкарьова НАН України, ТОВ «Автоєкоприлад», ТОВ НВО «Міжнародний медичний центр».</p> <p>Реалізація програми передбачає залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців, стейкхолдерів, викладачів найкращих іноземних ЗВО. Участь здобувачів вищої освіти у науково-практичних конференціях, студентських наукових гуртках, конкурсах наукових робіт та стартапів.</p> <p>Викладання окремих спецкурсів англійською мовою.</p> <p>Для навчання використовується програмне забезпечення провідних світових виробників – САМ/CAE/CAD системи автоматизованого приладобудування (Autodesk AutoCAD, Autodesk Inventor, Autodesk Fusion).</p> <p>Реалізація програми передбачає міжнародну мобільність із можливістю проходження студентів стажування впродовж 1-2 тижнів у ТНМ - Technische Hochschule Mittelhessen - University of Applied Sciences, Німеччина.</p> |
| 4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання | |
| Придатність до працевлаштування | <p>Види економічної діяльності та професійні назви робіт відповідно до Класифікатора професій ДК 003:2010, які може виконувати випускник.</p> <p>Класифікації професій:</p> <ul style="list-style-type: none"> 3 Фахівці 31 Технічні фахівці в галузі прикладних наук та техніки 311 Технічні фахівці в галузі фізичних наук та техніки 3111 Лаборанти та техніки, пов'язані з хімічними та фізичними дослідженнями 3113 Технічні фахівці - електрики |

| | |
|--|--|
| | <p>312 Технічні фахівці в галузі обчислювальної техніки</p> <p>315 Інспектори з безпеки та якості</p> <p>8 Робітники з обслуговування, експлуатації та контролювання за роботою технологічного устаткування, складання устаткування та машин</p> <p>81 Робітники, що обслуговують промислове устаткування</p> <p>Професійні назви робіт:</p> <p>3111 Лаборант (хімічні та фізичні дослідження) Технік-лаборант (хімічні та фізичні дослідження)</p> <p>3112 Технік-проектувальник</p> <p>3113 Диспетчер електромеханічної служби Диспетчер перетворювального комплексу Диспетчер-інформатор Технік-конструктор (електротехніка) Технік-технолог (електротехніка)</p> <p>3114 Технік із конфігурованої комп'ютерної системи</p> <p>3115 Диспетчер центру комутації повідомлень Технік з об'єктивного контролю Технік автоматизованих систем траєкторних вимірів Технік з автоматизації виробничих процесів Черговий по механізованій дистанції навантажувально-розвантажувальних робіт</p> <p>3119 Диспетчер виробництва Інструктор з експлуатаційних, виробничо-технічних та організаційних питань Лаборант (галузі техніки) Стажист-дослідник Технік з метрології Технік з налагоджування та випробувань Технік з підготовки виробництва Технік з підготовки технічної документації Технік із стандартизації Фахівець з технічної експертизи</p> <p>3121 Фахівець з інформаційних технологій Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення</p> <p>3139 Технік з діагностичного устаткування</p> <p>3152 Інженер з технічного нагляду Інженер-інспектор Інспектор з контролю якості продукції Інспектор технічний Технік-інспектор</p> <p>8112 Оператор пульта керування</p> <p>8172 Оператор промислових роботів</p> <p>Випускник освітньої програми може обіймати посади на підприємствах і в компаніях, наукового-дослідних та науково-виробничих комплексах та здатен виконувати технічне, програмне, математичне, інформаційне забезпечення засобів інформаційно-вимірювальної техніки, проводити підготовку технічної і проектної</p> |
|--|--|

| | |
|-------------------------------------|--|
| | документації до засобів вимірювальної техніки в різних сферах діяльності, проводити їх метрологічне забезпечення та опрацьовувати отриману інформаційно-вимірювальну інформацію, а також здійснювати дослідження під наглядом наставника. |
| Подальше навчання | Продовження навчання на другому (магістерському) рівні освіти в галузі 15 Автоматизація та приладобудування та споріднених з нею галузях, а також набувати додаткових кваліфікацій широкого профілю у системі післядипломної освіти. |
| 5 – Викладання та оцінювання | |
| Викладання та навчання | <p>Навчання відбувається у вигляді відвідування лекцій, практичних та семінарських занять, комп'ютерних практикумів і лабораторних робіт в малих групах; виконання курсових проєктів і робіт; проходження виробничої практики, із залученням технічного обладнання баз практик; виконання кваліфікаційної роботи бакалавра.</p> <p>Навчання має ознаки студентоцентричності, при якому вибір індивідуальних завдань здійснюється відповідно до побажань та схильностей студента. В навчальному процесі залучаються дистанційні технології навчання (онлайн-лекції, дистанційні курси) та платформи e-learning, що забезпечує самонавчання студентів в рамках самостійної роботи студента, відведеної в навчальному плані та як доповнення до очних занять.</p> <p>Враховуючи побажання студентів, вони можуть бути залучені до дослідницької діяльності в групі під наглядом керівника та брати участь у написанні тез доповідей, статей та виступах на конференціях, брати участь у творчих та спортивних колективах тощо.</p> <p>Усім учасником освітнього процесу своєчасно надається доступна і зрозуміла інформація щодо цілей, змісту та програмних результатів навчання, порядку та критеріїв оцінювання в межах окремих освітніх компонентів, а також політика щодо доброчесності.</p> |
| Оцінювання | <p>Поточний і семестровий контроль проводиться у вигляді модульних контрольних робіт, домашніх контрольних робіт, контрольних робіт на практичних заняттях, експрес опитувань на лекціях, звітів з лабораторних робіт, звітів з розрахункових та розрахунково-графічних робіт, рефератів, есе тощо. Реалізація цих видів контролю здійснюється в письмовій формі (або змішаній – із усним захистом роботи), а також із застосуванням комп'ютерного тестування з огляду на вид контролю, особливості дисципліни та професійного погляду викладача.</p> <p>Семестровий контроль з дисципліни проводиться у вигляді екзамену або заліку в усній, письмовій або змішаній (письмова із усним захистом) формі. Виконання курсової роботи та курсового проєкту засвідчується звітом, виконаним у відповідності до оформлення технічної документації з подальшим захистом.</p> |
| 6 – Програмні компетентності | |
| Інтегральна компетентність | Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, що передбачає застосування теорій та методів метрології, способів побудови засобів автоматизації та приладобудування. |

| | |
|------------------------------|--|
| Загальні компетентності (ЗК) | <p>ЗК01. Здатність застосовувати професійні знання й уміння у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК02. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК03. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК05. Здатність пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК06. Навички здійснення безпечної діяльності.</p> <p>ЗК07. Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p> <p>ЗК08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК09. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>ЗК10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК11. Здатність реалізовувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ЗК12. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p> |
| Фахові компетентності (ФК) | <p>ФК01. Здатність проводити аналіз складових похибки за їх суттєвими ознаками, оперувати складовими похибки/невизначеності у відповідності з моделями вимірювання.</p> <p>ФК02. Здатність проєктувати засоби інформаційно-вимірювальної техніки та описувати принцип їх роботи.</p> <p>ФК03. Здатність, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки.</p> <p>ФК04. Здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення моделей приладів і систем вимірювань.</p> <p>ФК05. Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при конструюванні модулів, деталей та вузлів засобів вимірювальної техніки та їх обчислювальних компонент і модулів.</p> <p>ФК06. Здатність виконувати технічні операції при випробуванні, повірці, калібруванні та інших операціях метрологічної діяльності.</p> <p>ФК07. Здатність до забезпечення метрологічного супроводу технологічних процесів та сертифікаційних випробувань.</p> <p>ФК08. Здатність здійснювати технічні заходи із забезпечення метрологічної простежуваності, правильності, повторюваності та відтворюваності результатів вимірювань і випробувань за міжнародними стандартами.</p> <p>ФК09. Здатність до здійснення налагодження і дослідної перевірки окремих видів приладів в лабораторних умовах і на об'єктах.</p> <p>ФК10. Здатність розробляти нормативну та методичну базу для забезпечення якості та технічного регулювання та розробляти</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>науково-технічні засади системи управління якостю та сертифікаційних виробництв.</p> <p>ФК11. Здатність опрацьовувати вимірювальну інформацію і подавати її із застосуванням сучасних підходів теорії невизначеності та найновіших міжнародних рекомендацій.</p> <p>ФК12. Здатність з застосовувати технології програмування засобів вимірювальної техніки.</p> <p>ФК13. Здатність застосовувати найновіші розробки в області опрацювання вимірювальної інформації, зокрема цифрової обробки сигналів</p> <p>ФК14. Здатність використання апаратно-програмних комплексів, зокрема із застосуванням технологій віддаленого керування для виконання вимірювальних задач.</p> |
|--|---|

7 – Програмні результати навчання

| | |
|------|---|
| ПР01 | Вміти знаходити обґрунтовані рішення при складанні структурної, функціональної та принципової схем засобів інформаційно-вимірювальної техніки. |
| ПР02 | Знати і розуміти основні поняття метрології, теорії вимірювань, математичного та комп'ютерного моделювання, сучасні методи обробки та оцінювання точності вимірювального експерименту. |
| ПР03 | Розуміти широкий міждисциплінарний контекст спеціальності, її місце в теорії пізнання і оцінювання об'єктів і явищ. |
| ПР04 | Вміти вибирати, виходячи з технічної задач, стандартизований метод оцінювання та вимірювального контролю характеристик властивостей продукції та параметрів технологічних процесів. |
| ПР05 | Вміти використовувати принципи і методи відтворення еталонних величин при побудові еталонних засобів вимірювальної техніки (стандартних зразків, еталонних перетворювачів, еталонних засобів вимірювання). |
| ПР06 | Вміти використовувати інформаційні технології при розробці програмного забезпечення для опрацювання вимірювальної інформації. |
| ПР07 | Вміти пояснити та описати принципи побудови обчислювальних підсистем і модулів, що використовуються при вирішенні вимірювальних задач. |
| ПР08 | Вміти організувати та провадити вимірювання, технічний контроль її випробування. |
| ПР09 | Розуміти застосовувані методики та методи аналізу, проектування і дослідження, а також обмеження на їх використання. |
| ПР10 | Вміти встановлювати раціональну номенклатуру метрологічних характеристик засобів вимірювання для отримання результатів вимірювання з заданою точністю. |
| ПР11 | Знати стандарти з метрології, засобів вимірювальної техніки та метрологічного забезпечення якості продукції. |
| ПР12 | Знати та розуміти сучасні теоретичні та експериментальні методи досліджень з оцінюванням точності отриманих результатів. |
| ПР13 | Знати та вміти застосовувати сучасні інформаційні технології для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки. |
| ПР14 | Знати та вміти організувати процедуру вимірювання, калібрування, випробувань при роботі в групі або окремо. |
| ПР15 | Знати та розуміти предметну область, її історію та місце в сталому розвитку техніки і технологій, у загальній системі знань про природу і суспільство. |
| ПР16 | Вміти врахувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. |

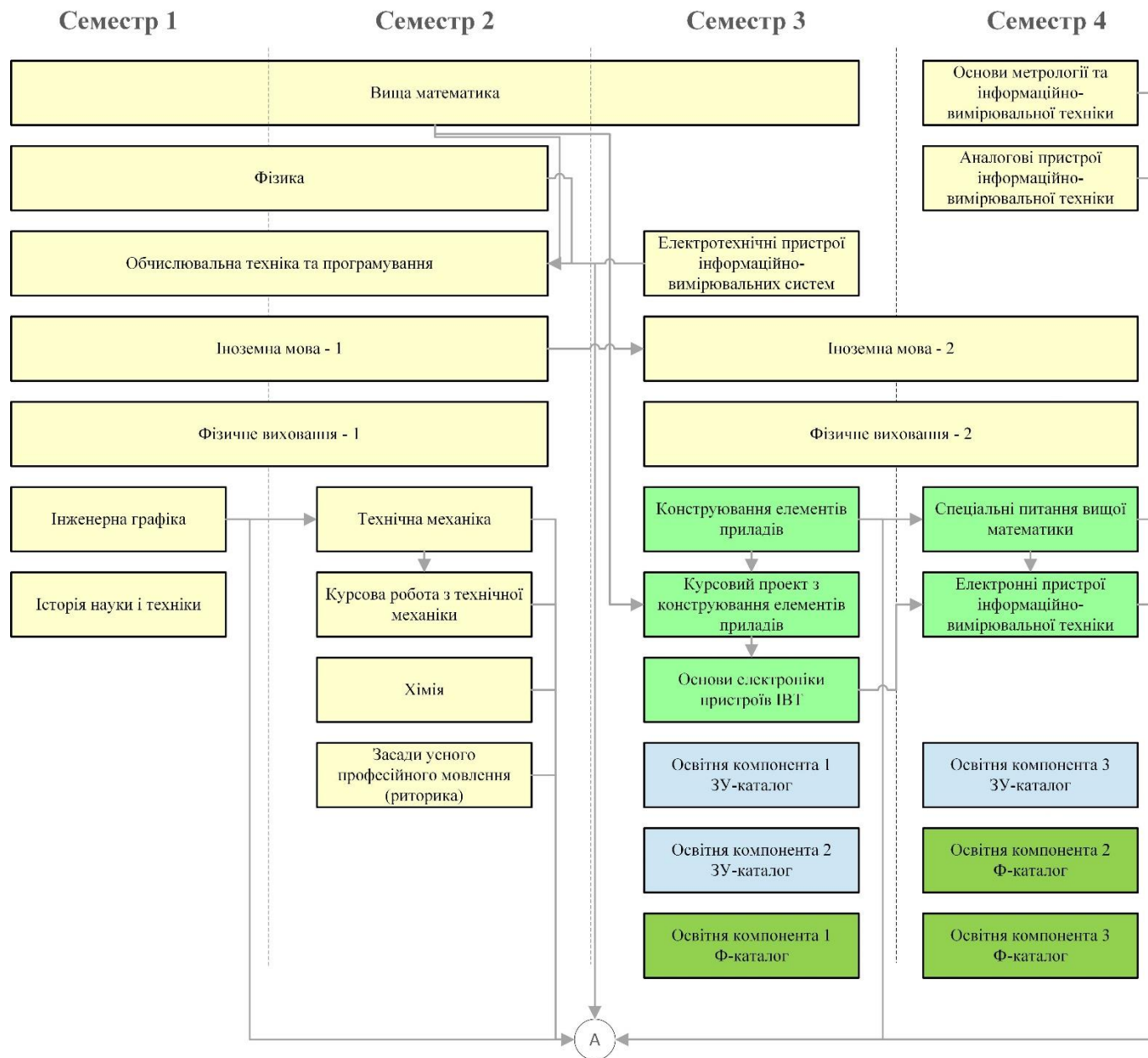
| | |
|--|---|
| ПР17 | Вміти використовувати у виробничій і соціальній діяльності фундаментальні поняття і категорії державотворення для обґрунтування власних світоглядних позицій та політичних переконань з урахуванням соціально-політичної історії України, правових засад та етичних норм. |
| ПР18 | Вільно володіти термінологічною базою спеціальності, розуміти науково-технічну документацію державної метрологічної системи України, міжнародні та міждержавні рекомендації та настанови за спеціальністю. |
| ПР19 | Вміти застосовувати знання отримані при вивчення фундаментальних наук під час вирішення професійних завдань |
| ПР20 | Вміти створювати технічні звіти та іншу нормативно-технічну документацію державною мовою. |
| ПР21 | Розуміти нормативно-технічну документацію, наукові публікації, а також створювати технічні звіти іноземною мовою. |
| ПР22 | Вміти опрацьовувати вимірювальну інформацію і подавати її із застосуванням сучасних підходів теорії невизначеності та найновіших міжнародних рекомендацій. |
| ПР23 | Вміти з застосовувати технології програмування засобів вимірювальної техніки. |
| ПР24 | Вміти застосовувати найновіші розробки в області опрацювання вимірювальної інформації, зокрема цифрової обробки сигналів |
| ПР25 | Вміти використовувати апаратно-програмних комплексів, зокрема із застосуванням технологій віддаленого керування для виконання вимірювальних задач. |
| 8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми | |
| Кадрове забезпечення | Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. № 347. |
| Матеріально-технічне забезпечення | Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 4 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. № 347. |
| Інформаційне та навчально-методичне забезпечення | Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187. |
| 9 – Академічна мобільність | |
| Національна кредитна мобільність | На основі двосторонніх угод між Національним технічним університетом України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» та технічними університетами України про академічну мобільність та подвійне дипломування. |
| Міжнародна кредитна мобільність | На основі двосторонніх угод між Національним технічним університетом України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» та навчальними закладами країн-партнерів, угод про міжнародну академічну мобільність, угод про подвійне дипломування, спільні тривалі міжнародні проекти із залученням студентів. Реалізація програми передбачає міжнародну мобільність із можливістю проходження студентів стажування впродовж 1-2 тижнів у ТНМ - Technische Hochschule Mittelhessen - University of Applied Sciences, Німеччина. |
| Навчання іноземних здобувачів вищої освіти | Для іноземних студентів навчання здійснюється державною мовою, після проходження ними відповідної мовної підготовки. |

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

| Код н/д | Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти/роботи, практики, кваліфікаційна робота) | Кількість кредитів ЄКТС | Форма підсумкового контролю |
|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП | | | |
| Цикл загальної підготовки | | | |
| З01 | Засади усного професійного мовлення (риторика) | 2 | залік |
| З02 | Історія науки і техніки | 2 | залік |
| З03 | Фізичне виховання | 5 | залік |
| З04 | Іноземна мова | 6 | залік |
| З05 | Економіка і організація виробництва | 4 | залік |
| З06 | Охорона праці та цивільний захист | 4 | залік |
| З07 | Вища математика | 18 | екзамен |
| З08 | Фізика | 10 | екзамен |
| З09 | Обчислювальна техніка та програмування | 13 | екзамен |
| З010 | Інженерна графіка | 4 | залік |
| З011 | Хімія | 3 | залік |
| З012 | Правознавство | 2 | залік |
| З013 | Іноземна мова професійного спрямування | 6 | екзамен |
| Цикл професійної підготовки | | | |
| ПО1 | Технічна механіка | 7 | залік |
| ПО2 | Курсова робота з технічної механіки | 1 | залік |
| ПО3 | Електротехнічні пристрої інформаційно-вимірювальних систем | 4 | екзамен |
| ПО4 | Аналогові пристрої інформаційно-вимірювальної техніки | 6 | екзамен |
| ПО5 | Основи метрології та інформаційно-вимірювальної техніки | 10,5 | екзамен |
| ПО6 | Методи та засоби вимірювань | 12 | екзамен |
| ПО7 | Конструювання елементів приладів | 3,5 | залік |
| ПО8 | Курсовий проект з конструювання елементів приладів | 1,5 | залік |
| ПО9 | Основи електроніки пристроїв інформаційно-вимірювальної техніки | 4 | Залік |
| ПО10 | Спеціальні питання вищої математики | 4 | екзамен |
| ПО11 | Електронні пристрої інформаційно-вимірювальної техніки | 3 | залік |
| ПО12 | Пристрої інформаційних вимірювальних систем екологічної безпеки | 6 | екзамен |
| ПО13 | Курсова робота з пристроїв інформаційних вимірювальних систем екологічної безпеки | 1 | залік |
| ПО14 | Вимірювальні перетворювачі | 5 | екзамен |
| ПО15 | Курсовий проект з вимірювальних перетворювачів | 1,5 | залік |
| ПО16 | Аналітичні екологічні прилади | 15,5 | екзамен |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|--|------------|--------|
| ПО17 | Курсовий проєкт з аналітичних екологічних приладів | 1,5 | залік |
| ПО18 | Переддипломна практика | 6 | залік |
| ПО19 | Дипломне проєктування | 6 | захист |
| Вибіркові компоненти ОП | | | |
| Цикл загальної підготовки | | | |
| ЗВ1 | Освітня компонента 1 ЗУ-каталог | 2 | залік |
| ЗВ2 | Освітня компонента 2 ЗУ-каталог | 2 | залік |
| ЗВ3 | Освітня компонента 3 ЗУ-каталог | 2 | залік |
| Вибіркові компоненти ОП | | | |
| ПВ1 | Освітня компонента 1 Ф-каталог | 5 | залік |
| ПВ2 | Освітня компонента 2 Ф-каталог | 3,5 | залік |
| ПВ3 | Освітня компонента 3 Ф -каталог | 3,5 | залік |
| ПВ4 | Освітня компонента 4 Ф -каталог | 4 | залік |
| ПВ5 | Освітня компонента 5 Ф -каталог | 4 | залік |
| ПВ6 | Освітня компонента 6 Ф -каталог | 4 | залік |
| ПВ7 | Освітня компонента 7 Ф -каталог | 4 | залік |
| ПВ8 | Освітня компонента 8 Ф -каталог | 4 | залік |
| ПВ9 | Освітня компонента 9 Ф -каталог | 4 | залік |
| ПВ10 | Освітня компонента 10 Ф -каталог | 4 | залік |
| ПВ11 | Освітня компонента 11 Ф -каталог | 4 | залік |
| ПВ12 | Освітня компонента 12 Ф -каталог | 4 | залік |
| ПВ13 | Освітня компонента 13 Ф -каталог | 4 | залік |
| ПВ14 | Освітня компонента 14 Ф -каталог | 4 | залік |
| Загальний обсяг обов'язкових компонентів: | | 178 | |
| Загальний обсяг вибіркових компонентів: | | 62 | |
| Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО: | | 178 | |
| ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ | | 240 | |

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



**Кафедра
інформаційно-
вимірювальних
технологій**

Приладобудівний
факультет
КПІ ім. Ігоря Сікорського

**Структурно-логічна
схема освітньої
програми**

Рік вступу: 2019

Спеціальність
152 Метрологія та
інформаційно-
вимірювальна техніка

**Освітньо-наукова
програма**
Інформаційні
вимірювальні технології
екологічної безпеки

1. НОРМАТИВНІ освітні компоненти

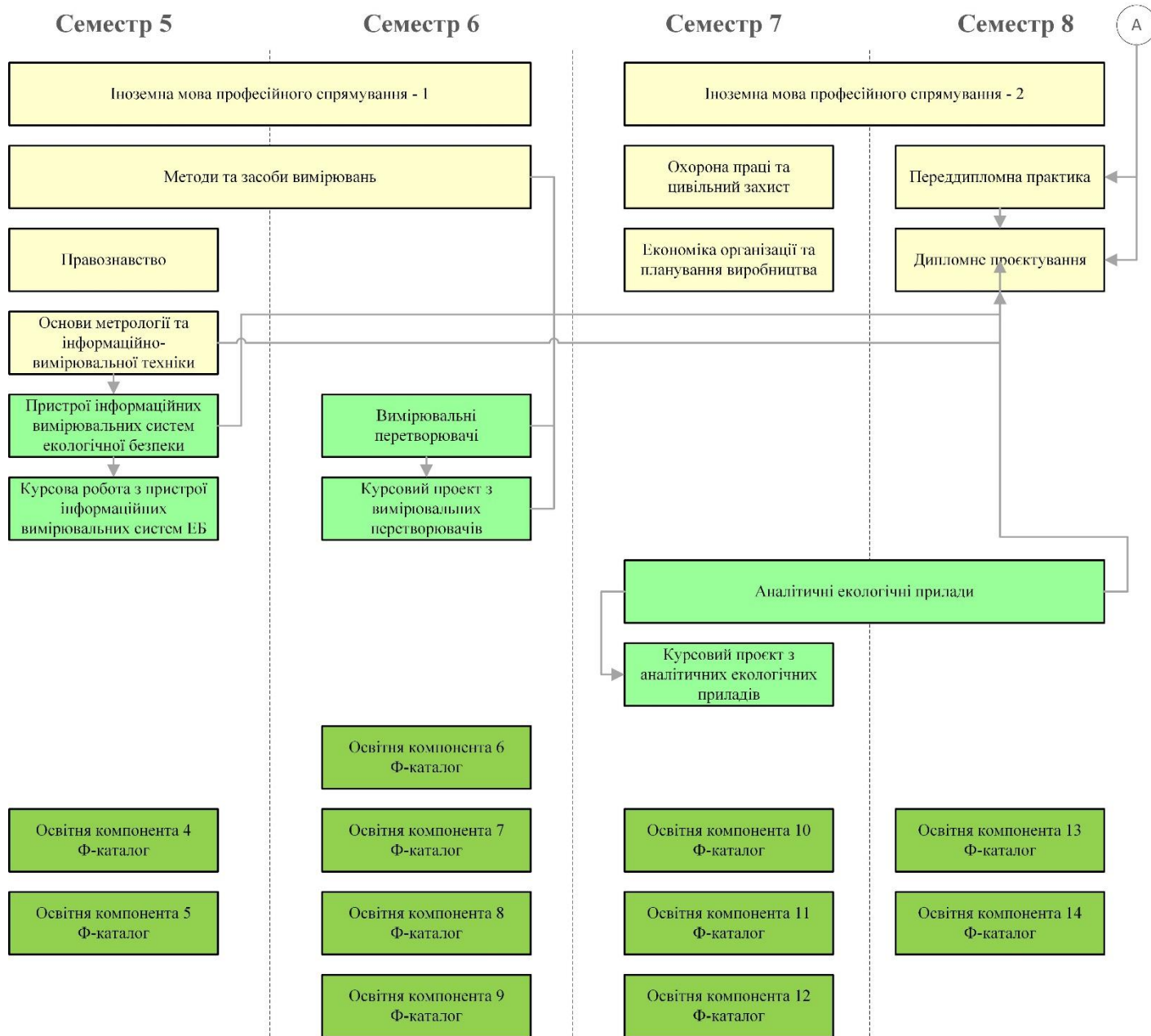
1.1. Цикл загальної підготовки

1.2. Цикл професійної підготовки

2. ВИБІРКОВІ освітні компоненти

2.1. Цикл загальної підготовки

2.2. Вибіркові компоненти ОП



**Кафедра
інформаційно-
вимірювальних
технологій**

Приладобудівний
факультет
КПІ ім. Ігоря Сікорського

**Структурно-логічна
схема освітньої
програми**

Рік вступу: 2019

Спеціальність
152 Метрологія та
інформаційно-
вимірювальна техніка

**Освітньо-наукова
програма**
Інформаційні
вимірювальні технології
екологічної безпеки

1. НОРМАТИВНІ освітні компоненти

1.1. Цикл загальної підготовки

1.2. Цикл професійної підготовки

2. ВИБІРКОВІ освітні компоненти

2.1. Цикл загальної підготовки

2.2. Вибіркові компоненти ОІ

4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Інформаційні вимірювальні технології екологічної безпеки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: «Бакалавр з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки».

Кваліфікаційна робота передбачає розв'язання складної спеціалізованої задачі або практичної проблеми з метрології та/або інформаційно-вимірювальної техніки, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорії і методів інженерії.

Перед захистом кваліфікаційна робота проходить перевірку на наявність плагіату. У кваліфікаційній роботі не повинно бути фальсифікації, академічного плагіату та списування.

Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його структурного підрозділу, а також репозитарії НТБ закладу вищої освіти для вільного доступу.

Кваліфікаційна робота здобувача повинна відповідати іншим вимогам, встановленим законодавством.

Атестація здійснюється відкрито та публічно.

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

| | 301 | 302 | 303 | 304 | 305 | 306 | 307 | 308 | 309 | 3010 | 3011 | 3012 | 3013 | ПО1 | ПО2 | ПО3 | ПО4 | ПО5 | ПО6 | ПО7 | ПО8 | ПО9 | ПО10 | ПО11 | ПО12 | ПО13 | ПО14 | ПО15 | ПО16 | ПО17 | ПО18 | ПО19 | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|---|---|
| ПР 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | | | | | + | + | | + | + | + | | | | |
| ПР 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | | | | | | | | | | | + | | |
| ПР 3 | | | | | | | | | | | | | | | + | + | | | | | | | | | | | + | | | + | + | + | + | | |
| ПР 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | |
| ПР 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | + | + | | | | |
| ПР 6 | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | + | + | + | | | | + | + | | | |
| ПР 7 | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | + | + | + | | | | + | + | | |
| ПР 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | + | + | | |
| ПР 9 | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | + | + | + | | | | + | + | | |
| ПР 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | + | + | | | + | + | + | + | | |
| ПР 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | + | | | | + | + | + | + | | |
| ПР 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | | | | + | + | | | + | + | + | + | | |
| ПР 13 | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| ПР 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | | | | + | + | | | + | + | | | | |
| ПР 15 | | + | | | + | | + | + | | | | | | | + | + | | + | + | + | + | + | | | | + | | | | + | + | | | | |
| ПР 16 | | + | + | | | | | | + | | | | | | + | + | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | + | + | | + | | |
| ПР 17 | | | | | | | | | | + | | + | | | | | | | | | | | | + | + | | | | | | | | | | |
| ПР 18 | | | | | | | | | | | + | | + | | | | | | | | + | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ПР 19 | + | + | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | |
| ПР 20 | | | | | | + | | | | | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| ПР 21 | | | | | | | | | | | + | | + | + | | | | | | | + | + | | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | |
| ПР 22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | | | | | | | | | | | | + | |
| ПР 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | | |
| ПР 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | | | | | | |
| ПР 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |