



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАКАЗ

19 11 20 18 р.

м. Київ

№ 1204

Про затвердження стандарту
вищої освіти за спеціальністю
163 «Біомедична інженерія» для першого
(бакалаврського) рівня вищої освіти

Відповідно до частини шостої статті 10, підпункту 16 частини першої статті 13 Закону України «Про вищу освіту», з урахуванням Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти, затверджених наказом Міністерства освіти і науки України від 01.06.2016 р. № 600 (в редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 21.12.2017 р. № 1648), та рішення Колегії Міністерства освіти і науки України від 24.04.2018 р., протокол № 4/3-4,

НАКАЗУЮ:

1. Затвердити стандарт вищої освіти за спеціальністю 163 «Біомедична інженерія» галузі знань 16 «Хімічна та біоінженерія» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, що додається.

2. Установити, що стандарт вищої освіти, затверджений пунктом 1 цього наказу, вводиться в дію з 2018/2019 навчального року.

3. Контроль за виконанням цього наказу покласти на заступника Міністра Рашкевича Ю. М.

Міністр

Л. М. Гриневич

2

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Міністерства
освіти і науки України

19.11.2018 № 1264

СТАНДАРТ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ

| | |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ | Перший (бакалаврський) рівень |
| СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ | БАКАЛАВР |
| ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ | 16 Хімічна та біоінженерія |
| СПЕЦІАЛЬНІСТЬ | 163 Біомедична інженерія |

Видання офіційне

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**Київ
2018**

I. Преамбула

Стандарт вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 163 «Біомедична інженерія» галузі знань 16 «Хімічна та біоінженерія»

Затверджено та введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 19.11.2018 № 1264

Розробники стандарту:

| | | |
|-------------------------------------|------------------------|--|
| Максименко Віталій Борисович | д.м.н., професор | декан факультету біомедичної інженерії Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» |
| Бих Анатолій Іванович | д.ф.-м.н., професор | професор кафедри біомедичної інженерії Харківського національного університету електроніки |
| Злепко Сергій Макарович | д.т.н., професор | завідувач кафедри біомедичної інженерії Вінницького національного технічного університету |
| Азархов Олександр Юрійович | д.м.н., професор | завідувач кафедри біомедичної інженерії Державного вищого навчального закладу «Приазовський державний технічний університет» |
| Яворський Богдан Іванович | д.т.н., професор | професор кафедри біомедичних систем Тернопільського національного технічного університету ім. Івана Пулюя |

Враховано пропозиції:

- Громадської організації «Всеукраїнська асоціація біомедичних інженерів і технологів»;
- Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»;
- Харківського національного університету радіоелектроніки;
- Вінницького національного технічного університету;
- Державного вищого навчального закладу «Приазовський державний технічний університет»;
- Одеського національного політехнічного університету;
- Тернопільського національного технічного університету ім. Івана Пулюя;
- Херсонського національного технічного університету;
- Національного авіаційного університету.

Стандарт розглянуто та схвалено на засіданні підкомісії зі спеціальності 163 «Біомедична інженерія» Науково-методичної комісії № 9 з інженерії Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України (протокол від 14.09.2016 р. № 2).

Стандарт розглянуто та схвалено на засіданні Громадської організації «Всеукраїнська асоціація біомедичних інженерів і технологів» (протокол від 15.09.2016 р. № 3).

Стандарт розглянуто на засіданні сектору вищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України (протокол від 01.11.2016 р. № 8).

Фахову експертизу проводили:

1. Висоцька Олена Володимирівна, доктор технічних наук, професор кафедри біомедичної інженерії Харківського національного університету радіоелектроніки.

2. Новіков Олександр Олександрович, доктор хімічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційно-вимірювальних технологій електроніки та інженерії Херсонського національного технічного університету.

3. Кузовик В'ячеслав Данилович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри біокібернетики та аерокосмічної медицини Національного авіаційного університету.

Методичну експертизу проводили:

1. Калашнікова Світлана Андріївна, доктор педагогічних наук, професор, директор Інституту вищої освіти НАПН України; Національний експерт з реформування вищої освіти Програми ЄС Еразмус+.

2. Таланова Жаннета Василівна, доктор педагогічних наук, доцент, с.н.с., головний науковий співробітник Інституту вищої освіти НАПН України, менеджер з аналітичної роботи Національного Еразмус+ офісу в Україні.

Стандарт розглянуто Федерацією роботодавців України та Міністерством охорони здоров'я України.

Стандарт розглянуто після надходження всіх зауважень та пропозицій та схвалено на засіданні підкомісії зі спеціальності 163 «Біомедична інженерія» Науково-методичної комісії № 9 з інженерії Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України (протокол №6 від 24.10.2018 р.)

II. Загальна характеристика

| | |
|---|---|
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) рівень |
| Ступінь, що присвоюється | Бакалавр |
| Галузь знань | 16 Хімічна та біоінженерія |
| Спеціальність | 163 Біомедична інженерія |
| Обмеження щодо форм навчання | немає |
| Освітня кваліфікація | Бакалавр з біомедичної інженерії (зазначити назву спеціалізації за наявності) |
| Професійна кваліфікація (тільки для регульованих професій) | немає |
| Кваліфікація в дипломі | Ступінь вищої освіти – Бакалавр Спеціальність – 163 Біомедична інженерія Спеціалізація – (зазначити назву спеціалізації за наявності) Освітня програма – (зазначити назву) |
| Опис предметної області | <p>Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності: розроблення, виробництво, випробування, експлуатація, сервісне обслуговування, ремонт і сертифікація медичної техніки та виробів медико-біологічного призначення; обробка біомедичної інформації; техніко-інформаційне супроводження медичних технологій та систем.</p> <p>Цілі навчання: набуття компетентностей у сфері розробки, конструювання, виробництва, експлуатації, ремонту, сервісного обслуговування, експертизи і сертифікації медико-біологічних приладів і систем, оцінки відповідності технічним регламентам, стандартам біозахисту та біобезпеки біологічної та медичної техніки, біомедичних виробів і біоматеріалів медичного призначення, штучних органів, а також відповідного програмного забезпечення та інформаційних технологій.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: клінічна інженерія, медична техніка, мікроелектромеханічні системи, медична радіологія, медичні біотехнології, біомеханіка, робототехніка, біомедична інформатика, прийняття рішень в медицині; отримання, обробка, інтерпретація біосигналів та зображень біологічних об'єктів.</p> |

| | |
|-------------------------------------|--|
| | <p>Методи, методики та технології: інженерно-конструкторські методи, біотехнічні та медико-технічні технології, моделювання, програмне забезпечення та інформаційні технології для обробки та аналізу даних біології, медицини та медичного приладобудування.</p> <p>Інструменти та обладнання: біологічна та медична техніка, біомедичні вироби і біоматеріали медичного призначення, штучні органи, обчислювальна техніка.</p> |
| Академічні права випускників | Право продовження освіти на другому (магістерському) рівні. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти. |

III. Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти

Обсяг освітньої програми бакалавра:

- на базі повної загальної середньої освіти становить 240 кредитів ЄКТС;
- на базі ступеня «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») заклад вищої освіти має право визнати та перезарахувати не більше ніж 60 кредитів ЄКТС, отриманих в межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста)

Обсяг практики має складати не менше 4 кредитів ЄКТС.

Мінімум 50% обсягу освітньої програми має бути спрямовано на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених цим стандартом вищої освіти.

IV. Перелік компетентностей випускника

| | |
|----------------------------|--|
| Інтегральна компетентність | Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у біомедичній інженерії або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів хімічної, біологічної та медичної інженерії, і характеризується комплексністю та невизначеністю умов. |
| Загальні компетентності | <ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. 2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. 3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. 4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. 5. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. 6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. 7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). |

| | |
|--|--|
| | <p>8. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>9. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).</p> <p>10. Навики здійснення безпечної діяльності.</p> <p>11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>12. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина України.</p> <p>13. 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 рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p> |
| <p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</p> | <p>1. Здатність застосовувати пакети інженерного програмного забезпечення для проведення досліджень, аналізу, обробки та представлення результатів, а також для автоматизованого проектування медичних приладів та систем.</p> <p>2. Здатність забезпечувати інженерно-технічну експертизу в процесі планування, розробці, оцінці та специфікації медичного обладнання.</p> <p>3. Здатність вивчати та застосовувати нові методи та інструменти аналізу, моделювання, проектування та оптимізації медичних приладів і систем.</p> <p>4. Здатність забезпечувати технічні та функціональні характеристики систем і засобів, що використовуються в медицині та біології (при профілактиці, діагностиці, лікуванні та реабілітації).</p> <p>5. Здатність застосовувати фізичні, хімічні, біологічні та математичні методи в аналізі, моделюванні функціонування живих організмів та біотехнічних систем.</p> <p>6. Здатність ефективно використовувати інструменти та методи для аналізу, проектування, розрахунку та випробувань при розробці біомедичних продуктів і послуг.</p> <p>7. Здатність планувати, проектувати, розробляти, встановлювати, експлуатувати, підтримувати, технічно обслуговувати, контролювати і координувати ремонт приладів, обладнання та системи для профілактики, діагностики, лікування і реабілітації, що використовується в лікарнях і науково-дослідних інститутах.</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>8. Здатність проводити дослідження та спостереження щодо взаємодії біологічних, природних та штучних систем (протези, штучні органи та ін.).</p> <p>9. Здатність ідентифікувати, формулювати і вирішувати інженерні проблеми, пов'язані з взаємодією між живими і неживими системами.</p> <p>10. Здатність застосовувати принципи побудови сучасних автоматизованих систем управління виробництвом медичних приладів, їх технічне, алгоритмічне, інформаційне і програмне забезпечення.</p> |
|--|--|

V. Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання

1. Застосовувати знання основ математики, фізики та біофізики, біоінженерії, хімії, інженерної графіки, механіки, опору та міцності матеріалів, властивості газів і рідин, електроніки, інформатики, отримання та аналізу сигналів і зображень, автоматичного управління, системного аналізу та методів прийняття рішень на рівні, необхідному для вирішення задач біомедичної інженерії.

2. Формулювати логічні висновки та обґрунтовані рекомендації щодо оцінки, експлуатації та впровадженні біотехнічних, медико-технічних та біоінженерних засобів і методів.

3. Управляти комплексними діями або проектами, нести відповідальність за прийняття інженерних рішень у непередбачуваних умовах.

4. Застосовувати положення нормативно-технічних документів, що регламентують порядок проведення сертифікації продукції, атестації виробництва.

5. Вміти використовувати бази даних, математичне і програмне забезпечення для обробки даних та комп'ютерного моделювання біотехнічних систем.

6. Вміти спілкуватися з професіоналами в області охорони здоров'я державною та іноземною (англійською або однією з інших офіційних мов ЄС) мовами та розуміти їхні вимоги до біомедичних продуктів і послуг.

7. Здійснювати інженерний супровід, сервісне та інше технічне обслуговування при експлуатації лабораторно-аналітичної техніки, медичних діагностичних і терапевтичних комплексів та систем, а також оформляти типову документацію за видами робіт згідно з Технічним регламентом щодо медичних виробів.

8. Розуміти теоретичні та практичні підходи до створення та керування медичним обладнанням та медичною технікою.

9. Розуміти теоретичні та практичні підходи до створення та застосування штучних біологічних і біотехнічних об'єктів та матеріалів медичного призначення.

10. Вміти планувати, організовувати, направляти і контролювати медико-технічні та біоінженерні системи і процеси.

11. Здійснювати контроль якості та умов експлуатації медичної техніки та матеріалів медичного призначення, штучних органів та протезів.

12. Надавати рекомендації щодо вибору обладнання для забезпечення проведення діагностики та лікування.

13. Вміти аналізувати сигнали, які передаються від органів на прилади, та проводити обробку діагностичної інформації.

14. Вміти аналізувати рівень відповідності сучасним світовим стандартам, а також оцінювати рішення і складати завдання на розробку автоматизованих систем управління з урахуванням можливостей сучасних технічних і програмних засобів автоматизації медичного обладнання.

15. Вміти складати завдання на розробку автоматизованих систем управління з урахуванням можливостей сучасних технічних і програмних засобів автоматизації медичного обладнання

16. Вміти вибирати та рекомендувати відповідне медичне обладнання і біоматеріали для оснащення медичних закладів та забезпечення основних стадій технологічного процесу діагностики, профілактики та лікування.

17. Вміти використовувати системи автоматизованого проектування для розробки технологічної та апаратної схеми медичних приладів та систем.

18. Застосовувати знання з хімії та біоінженерії для створення, синтезу та застосування штучних біотехнічних та біологічних об'єктів.

VI. Форми атестації здобувачів вищої освіти

| | |
|--|---|
| Форми атестації здобувачів вищої освіти | Атестація здобувачів вищої освіти зі спеціальності «Біомедична інженерія» може здійснюватися у формі: <ul style="list-style-type: none"> - публічного захисту кваліфікаційної роботи; - атестаційного екзамену (екзаменів). |
| Вимоги до кваліфікаційної роботи | Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складного спеціалізованого інженерно-технічного завдання або практичної проблеми біомедичної інженерії, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів хімічної, біологічної та медичної інженерії. У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати у відповідності до вимог чинного законодавства. |

VII. Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти

У закладі вищої освіти повинна функціонувати система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості), яка передбачає здійснення таких процедур і заходів:

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

Система забезпечення закладом вищої освіти якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості) за поданням закладу вищої освіти оцінюється НАЗЯВО або акредитованими ним незалежними установами оцінювання та забезпечення якості вищої освіти на предмет її відповідності вимогам до системи забезпечення якості вищої освіти, що затверджуються НАЗЯВО, та міжнародним стандартам і рекомендаціям щодо забезпечення якості вищої освіти.

IX. Перелік нормативних документів, на яких базується стандарт вищої освіти

- Закон України від 01.07.2014 № 1556-VII «Про вищу освіту» - Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>;
- Закон України від 05.09.2017 р. «Про освіту» - Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>;
- Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1341 «Про затвердження національної рамки кваліфікацій» - Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>;
- Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.2015 року № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» - Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п>;

- Національний класифікатор України: «Класифікація видів економічної діяльності» ДК 009:2010 – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/rada/show/vb457609-10>;
- Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України №1361 від 18.11.2014 р. «Про затвердження зміни до національного класифікатора України ДК 003:2010» - Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1361731-14>;
- Національний класифікатор України: «Класифікація професій» ДК 003:2010 – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va327609-10>;
- Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти // Наказ Міністерства освіти і науки України від 01.06.2017 р. №600 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 21.12.2017 р. №1648, схвалено сектором вищої освіти Науково-методичної Ради Міністерства освіти і науки України протокол №19 від 23.11.2017 р.): Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/proekty%20standartiv%20vishcha%20osvita/1648.pdf>;
- Постанова Кабінету міністрів України від 02.10.2013 р. № 753 «Про затвердження Технічного регламенту щодо медичних виробів» - Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/753-2013-п>;
- Стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти. – К. : Ленвіт, 2006. – 35 с. ISBN 966-7043-96-7;
- Національний освітній глосарій: вища освіта / 2-е вид., перероб. і доп./ авт.-уклад.: В. М. Захарченко та ін. / За ред. В. Г. Кременя. – К. : ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2014. – 100 с. ISBN 978-966-2432-22-0.

Генеральний директор директорату
вищої освіти і освіти дорослих

О. І. Шаров

Пояснювальна записка

Пояснювальна записка містить інформацію та рекомендації, які необхідно доводити до уваги користувачів Стандарту, але які не визначені, як обов'язкові до виконання.

Обов'язковими складовими пояснювальної записки є матриці відповідності (Таблиці 1 і 2).

З метою забезпечення кореляції визначених компетентностей, зазначених у Стандарті, з класифікацією компетентностей НРК у процесі розроблення Стандарту використовується матриця відповідності визначених Стандартом компетентностей та дескрипторів НРК, яка є інформаційним додатком до Стандарту (Таблиця 1 Пояснювальної записки).

З метою співвіднесення визначених результатів навчання та компетентностей, зазначених у Стандарті у процесі розроблення Стандарту використовується матриця відповідності визначених Стандартом результатів навчання та компетентностей (Таблиця 2 Пояснювальної записки стандарту).

**Матриця відповідності визначених Стандартом компетентностей
дескрипторам НРК**

| Класифікація компетентностей за НРК | Знання Зн1 Концептуальні знання, набуті у процесі навчання та професійної діяльності, включаючи певні знання сучасних досягнень. Зн2 Критичне осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності | Уміння Ум1 Розв'язання складних непередбачуваних задач і проблем у спеціалізованих сферах професійної діяльності та/або навчання, що передбачає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір методів та інструментальних засобів, застосування інноваційних підходів. | Комунікація К1 Донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень та власного досвіду в галузі професійної діяльності. К2 Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію. | Автономія та відповідальність АВ1 Управління комплексними діями або проектами, відповідальність за прийняття рішень у непередбачуваних умовах. АВ2 Відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб. АВ3 Здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності. |
|--|---|--|---|--|
| Загальні компетенції | | | | |
| ЗК1 ЗК10 | Зн1 | | | |
| ЗК2 ЗК6 | Зн2 | | | |
| ЗК3 ЗК12 | | | К2 | |
| ЗК4 ЗК5 | | Ум1 | | |
| ЗК7 | | | | АВ3 |
| ЗК8 ЗК11 | | | | АВ1 |
| ЗК9 | | | К1 | |
| ЗК13 | | | | АВ2 |
| Спеціальні (фахові) компетентності | | | | |
| СК1 СК6 СК10 | | Ум1 | | |
| СК2 | | | К1 | |
| СК3 | | | | АВ3 |
| СК4 СК7 | | | | АВ1 |
| СК5 | Зн1 | | | |
| СК8 | | | К2 | |
| СК9 | Зн2 | | | |

Матриця відповідності визначених Стандартом результатів навчання та компетентностей

| Програмні результати навчання | Компетентності | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|----------------------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| | Інтегральна компетентність | Загальні компетентності | | | | | | | | | | | | | Спеціальні (фахові) компетентності | | | | | | | | | |
| | | ЗК1 | ЗК2 | ЗК3 | ЗК4 | ЗК5 | ЗК6 | ЗК7 | ЗК8 | ЗК9 | ЗК10 | ЗК11 | ЗК12 | ЗК13 | СК1 | СК2 | СК3 | СК4 | СК5 | СК6 | СК7 | СК8 | СК9 | СК10 |
| ПРН1 | * | * | | * | * | | | | | | * | | * | * | * | * | | | | | | | | * |
| ПРН2 | * | | * | * | | | * | * | * | * | * | * | * | * | | * | * | * | * | * | | | | |
| ПРН3 | * | | | * | | | * | | * | * | | * | * | * | | | | | | | * | | * | |
| ПРН4 | * | * | * | * | | | | | * | | | * | * | * | | * | | | | | * | | | |
| ПРН5 | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | | * | * | * | * | * | * | * | * | | * | | * |
| ПРН6 | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |
| ПРН7 | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | * | | * | | | * | | | * |
| ПРН8 | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | | * |
| ПРН9 | * | * | * | * | | * | * | * | * | * | | | * | * | | * | | * | | | | * | * | |
| ПРН10 | * | | * | * | | | | * | * | | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |
| ПРН11 | * | * | * | * | | | | | * | * | * | * | * | * | | * | | * | | | | * | * | |
| ПРН12 | * | * | * | * | | | | | * | * | * | * | * | * | | | | * | | | * | | * | |
| ПРН13 | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | | | * | * | * | * | * | * | * | * | | * | | * |
| ПРН14 | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | | * |
| ПРН15 | * | * | * | * | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | | * |
| ПРН16 | * | * | * | * | | | | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | | |
| ПРН17 | * | * | * | * | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | | * |
| ПРН18 | * | * | * | * | | | | | * | * | * | * | * | * | | | * | * | * | * | | * | * | |