**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Одеський національний університет імені І.І. Мечникова**

 **«Затверджую»**

Ректор \_\_\_\_\_\_\_\_\_проф. Труба В.І.

 «\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 р.

**ОСВІТНЬО – НАУКОВА ПРОГРАМА**

**Фізика та астрономія**

**Спеціальність** 104 – Фізика та астрономія

**Освітній рівень**  третій (доктор філософії)

**Кваліфікація** доктор філософії з фізики та астрономії

**Галузь знань** 10- Природничі науки

**ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ**

**ОНУ імені І.І. Мечникова**

Голова вченої ради \_\_\_\_\_\_\_\_(Труба В.І.) (протокол № від “ ” 2022 року)

Освітня програма вводиться в дію з 1.07.2022р.

Ректор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Труба В.І./

Наказ №\_\_\_\_\_ від «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_2022 р.

Одеса 2022

**ЛИСТ-ПОГОДЖЕННЯ**

**Освітньо-наукової програми «Фізика та астрономія»**

**СХВАЛЕНО**

Навчально-методичною комісією факультету математики, фізики та інформаційних технологій зі спеціальностей „Фізика та астрономія” та „Прикладна фізика та наноматеріали

Голова \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.В.Маслєєва

Протокол № 6 від 25 квітня 2022 р.

**СХВАЛЕНО** Вченою радою факультету математики, фізики та інформаційних технологій

Голова \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Ю.А.Ніцук

Протокол № \_\_\_\_ від \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 р.

**ПОГОДЖЕНО**

З Науково-методичною радою ОНУ імені І.І. Мечникова

Голова \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.І.Ніколаєва

Протокол № \_\_\_\_ від \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 р.

**ПРОЕКТНА ГРУПА:**

1. Сминтина Валентин Андрійович – доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри експериментальної фізики факультету Математики, фізики та інформаційних технологій, **гарант освітньої програми**;

2. Ніцук Юрій Андрійович – доктор фізико-математичних наук, професор, декан факультету Математики, фізики та інформаційних технологій,

3. Адамян Вадим Мовсесович – доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри теоретичної фізики та астрономії факультету Математики, фізики та інформаційних технологій;

3. Ваксман Юрій Федорович – доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри експериментальної фізики факультету Математики, фізики та інформаційних технологій.

4. Панько Олена Олексіївна - доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри теоретичної фізики та астрономії факультету Математики, фізики та інформаційних технологій;

5. Гоцульський Володимир Якович - доктор фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри загальної фізики та фізики теплоенергетичних і хімічних процесів факультету Математики, фізики та інформаційних технологій;

6. Теплякова Ірина Вікторівна - здобувачка вищої освіти за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти, спеціальність «104-фізика та астрономія».

**1. Профіль освітньої програми**

**зі спеціальності 104 – Фізика та астрономія**

|  |
| --- |
| **1 - Загальна інформація** |
| Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу  | Одеський національний університет імені І.І.Мечникова Факультет математики, фізики та інформаційних технологійКафедра експериментальної фізикиКафедра загальної фізики та фізики теплоенергетичних і хімічних процесів Кафедра теоретичної фізики та астрономії |
| Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу  | Доктор філософії Освітня кваліфікація: Доктор філософії з фізики та астрономії Професійна кваліфікація: «Професіонал з фізики та астрономії”, „Молодший науковий співробітник (фізика, астрономія), Науковий співробітник ”, „Викладач вищого навчального закладу”, „Викладач професійно-технічного навчального закладу”; |
| Офіційна назва освітньої програми  | Освітньо-наукова програма третього рівня вищої освіти (доктор філософії) „Фізика та астрономія” |
| Тип диплому та обсяг освітньої програми  | Диплом доктора філософії одиничний, обсяг освітньої складової 45 кредитів ЕСТS, термін навчання 4 роки  |
| Наявність акредитації  |  |
| Цикл/рівень  | 9 рівень Національної рамки кваліфікацій України (НРК); 8 рівень Європейської рамки кваліфікацій для навчання впродовж життя (EQF LLL)Третій цикл Європейського простору вищої освіти (НРFQ EHEA)  |
| Передумови  | Другий рівень вищої освіти (диплом магістра)  |
| Мова(и) викладання  | Українська  |
| Термін дії освітньої програми  | До 1 липня 2024 р.  |
| Інтернет – адреса постійного розміщення опису освітньої програми  | <http://onu.edu.ua/uk/geninfo/official-documents> |
| **2. Мета освітньої програми**  |
| Підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних, інтегрованих у європейський та світовий науково-освітній простір фахівців ступеня доктора філософії в галузі природничих наук за спеціальністю «Фізика та астрономія» за освітньо-науковою програмою «Фізика та астрономія», здатних до самостійної науково-дослідницької, науково-організаційної, педагогічно-організаційної та практичної діяльності у галузі природничих наук, викладацької роботи у вищих навчальних закладах. |
| **3. Характеристика освітньої програми** |
| **Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація( за наявності)**  | 10 - Природничі науки / 104 - Фізика та астрономія |
| **Орієнтація освітньої програми**  | Програма орієнтується на загальнонаукові уявлення про сучасні дослідження у галузі фізики та астрономії з урахуванням специфіки роботи науково-дослідних установ: НДІ фізики, обсерваторій та ВНЗ. Програма має дослідницьку, практичну та викладацьку складові.Дослідницька частина є науково орієнтованою. Викладацька - є практично орієнтованою. |
| **Основний фокус освітньої програми та спеціалізації**  | загальна (академічна) вища освіта в предметній галузі «Фізика та астрономія». |
| **Особливості програми**  | Програма містить велику складову практичної та науково-дослідної роботи аспірантів, які проводять самостійні дослідження під керівництвом наукових керівників. Аспіранти працюють над широким колом питань теоретичної і експериментальної фізики та астрономії. Наукові розробки орієнтовані на їх практичне застосування в приладобудуванні для сучасної електроніки, вирішення проблем енергетики, екології Землі та навколишнього космічного простору. |
| **4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання** |
| **Придатність до працевлаштування**  | Пост-докторські посади в дослідницьких групах в університетах та науково-дослідних лабораторіях. Робочі місця в університетах або наукових, науково-дослідних організаціях, наукові посади у сфері досліджень, в державних установах. Професіонал, підготовлений до роботи в галузі науки та освіти, здатний виконувати зазначені професійні роботи за ДК 003:2010: 1237.2 Начальники (завідувачі) науково-дослідних підрозділів та підрозділів з науково-технічної підготовки виробництва та інші керівники,1237.2 Начальник лабораторії (науково-дослідної, дослідної та ін.),21-Професіонали в галузі фізичних, математичних та технічних наук: 211-Професіонали в галузі фізики, астрономії, метеорології та хімії, 2111.1 - Наукові співробітники (фізика, астрономія),  2111.2 - Фізики та астрономи 2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів 2310.1 Професори та доценти 2310.2 Викладач закладу вищої освіти 2310.2 Інші викладачі університетів та вищих навчальних закладів |
| **Подальше навчання**  | докторантура |
| **5. Викладання та оцінювання** |
| **Викладання та навчання**  | Особистісно-зорієнтоване, проблемно- та практико-орієнтоване навчання, самонавчання.Загальний стиль навчання – творчо-орієнтований, спрямований на розвиток навичок генерування нових ідей та самостійного отримання глибинних знань. Лекції, семінари, практичні заняття в групах, самостійна робота на основі підручників та конспектів, консультації із викладачами, робота над власним науковим дослідженням. Проходження асистентської практики. Передбачається написання наукових статей, які презентуються та обговорюються за участі викладачів та аспірантів. |
| **Оцінювання**  | Письмові та усні екзамени, семінари, практичні та лабораторні заняття, проекти, презентації, підсумкова атестація у вигляді захисту дисертаційної роботи. |
| **6. Програмні компетентності** |
| **Інтегральна компетентність**  | Здатність розв’язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики. |
| **Загальні компетентності** **(ЗК)**  | ЗK 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗK 2. Здатність управління інформацією (пошук, оброблення та аналіз інформації з різних джерел). ЗK 3. Здатність працювати в міжнародному середовищі. ЗК 4. Здатність до організації, планування та управління науковими проектами. ЗК 5. Здатність породжувати нові ідеї (креативність). ЗК 6. Здатність використання новітніх інформаційних і комунікаційних технологій, спеціалізованого програмного забезпечення у науковій та навчальній діяльності. ЗК 7. Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях. ЗК 8. Навички міжособистісного спілкування, пов'язані з умінням взаємодіяти з іншими людьми та працювати в команді. ЗК 9. Здатність проведення самостійних досліджень. ЗК10.Здатність до усної і письмової презентації та обговорення результатів наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та англійською мовами, в тому числі з експертами інших галузей. |
| **Спеціальні (фахові) компетентності** | ФК 1. Здатність виконувати обчислювальні експерименти, використовувати чисельні методи для розв’язування фізичних та астрономічних задач і моделювання фізичних систем .ФК 2. Здатність використовувати базові знання з фізики та астрономії для розуміння будови та поведінки природних і штучних об’єктів Всесвіту. ФК 3. Здатність застосовувати сучасні експериментальні методи дослідження та діагностики нанорозмірних систем, володіння принципами структурної будови нанорозмірних систем, ФК 4. Здатність застосовувати знання фізики напівпровідників для дослідження властивостей об’ємних та низько розмірних напівпровідників.ФК 5. Вміння проводити спектральні дослідження біологічних та біосумісних наноструктурованих об’єктів з метою захисту навколишнього середовища і людини, ранньої фізичної діагностики.ФК 6. Вміння зображувати і досліджувати можливі варіанти розширення Стандартної моделі фізики елементарних частинок на основі квантової теорії поля.ФК 7. Вміння застосовувати методи квантової теорії поля в теорії конденсованого стану.ФК 8. Вміння виконувати експериментальні та теоретичні дослідження рівноважних та нерівноважних властивостей у галузі теплофізики та фізики горіння.ФК 9. Вміння застосовувати методи термодинаміки та статистичної фізики для розв’язку теоретичних і практичних задач в галузі теплофізики та молекулярної фізики (фізики рідин).ФК 10. Здатність проводити фундаментальні та прикладні наукові дослідження з використанням сучасних експериментальних та теоретичних методів в галузі оптики і спектроскопії .ФК 11. Усвідомлення мети й завдань сучасної фізики та астрономії, здатність вирішувати проблеми й задачі інноваційного характеру в одній із галузей фізики або астрономії. ФК 12. Здатність організовувати навчальний процес та проводити заняття з фізичних та астрономічних навчальних дисциплін у вищих навчальних закладах.  |
| **Програмні результати навчання** |
| Знання:  | ПР1.1.Знати та аналізувати історію розвитку фізики та астрономії в порівнянні з сучасною проблематикою науки; поєднувати її з сучасними проблемами і концепціями науки;ПР1.2. Знати, основуючись на вивченні наукової літератури, актуальні напрями наукових досліджень з фізики і астрономії,ПР1.3. Знати, як застосовуються знання фізики для пояснення астрономічних явищ та поглиблення сучасних уявлень в області космології; ПР1.4. Користуючись результатами власних досліджень та літературних даних, знати оптимальні параметри біосенсорів для їх практичного застосування;ПР.1.5. Знати процеси, що супроводжують горіння рідких і твердих палив, ПР1.6. Знати структуру, організацію та управління науковими установами та ВНЗ, підготовки наукових кадрів вищої кваліфікації в Україні, в тому числі і через аспірантуру та докторантуру;ПР1.7. Знати теоретично обґрунтовані положення найсучаснішого педагогічного досвіду;ПР1.8. Знати норми професійної етики викладача та науковця та дотримуватись їх;ПР1.9. Знати норми права при вирішенні професійних задач; ПР1.10. Ґрунтовні знання та розуміння філософської методології пізнання, ключових засад професійної та наукової етики, системи морально-культурних цінностей. |
| Вміти: | ПР2.1. Вміти застосовувати спеціальні знання фізики при вирішенні задач астрофізикиПР2.2. Вміти здійснювати технологічні процеси одержання напівпровідникових структур для напівпровідникової сенсорики та фотоніки та визначати їх основні характеристики;ПР2.3. Вміти розв’язувати задачі з фізики конденсованого середовища різними методами;ПР2.4. Вміти визначати рівні забруднення повітряного середовища, використовуючи сенсорні системи моніторингу з урахуванням різних критеріїв i природоохоронних задач; ПР2.5. Володіти навичками пожежної безпеки дисперсних матеріалів;ПР2.6. Вміти характеризувати процеси горіння рідких і твердих паливПР2.7. Володіти різноманітними методами одержання напівпровідникових матеріалів; ПР2.8. Вміти використовувати набуті знання для наукового аналізу розвитку наукових досліджень;ПР2.9. Вміти представити результати наукових досліджень з фізики і астрономії в усній, або письмовій формі іноземною мовою, представити наукову документацію на іноземній мові; вільно перекладати науково-технічні тексти з фізики і астрономії.ПР2.10. Вміти представляти наукову документацію та власні результати досліджень українською мовою;ПР2.11. Приймати активну творчу участь в наукових дискусіях з проблем розвитку права інтелектуальної власності в Україні та проводити аналіз положень законодавства щодо отриманих результатів наукових досліджень; ПР2.12. Вміти здійснювати управління науковими проектами та/або складати пропозиції щодо їх фінансування;ПР2.13. Вміти використовувати основні положення законодавства України з інтелектуальної власності;ПР2.14. Вміти застосовувати інформаційні технології у науковій діяльності;ПР2.15. Вміти орієнтуватися в складних філософських питаннях сучасної науки і способах їх вирішення;ПР2.16. Вміти планувати учбовий процес, реалізовувати різнопланові заходи для їх виконання; та скласти план проведення науково-дослідної роботи;ПР2.17. Вміти проводити лекції, практичні, лабораторні заняття з фізики і астрономії у ЗВО, створити творчу атмосферу та організувати культурні заходи в учнівських та студентських колективах,ПР2.18. Вміти скласти навчальний план, навчальний посібник, контрольні завдання для самостійної роботи студентів та інші навчально-методичні матеріали; вміти ВНЗ. вміти скласти навчальний посібник за даною темою; |
|  |

|  |
| --- |
| **8. Ресурсне забезпечення реалізації програми** |
| Специфічні характеристики кадрового забезпечення | Склад проектної групи освітньої програми, професорсько- викладацький склад, що задіяний до викладання навчальних дисциплін за спеціальністю відповідають Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності на другому (магістерському) рівні вищої освіти.  |
| Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення | Наявна матеріально-технічна база, що забезпечує проведення всіх видів лабораторної, практичної, дисциплінарної та міждисциплінарної підготовки та науково-дослідної роботи студентів. Забезпеченість навчальними приміщеннями, комп’ютерними робочими місцями, мультимедійним обладнанням відповідає потребам. Для проведення практичних і лабораторних робіт, інформаційного пошуку та обробки результатів наявні навчальні та наукові лабораторії, спеціалізовані комп’ютерні класи факультету з необхідним програмним забезпеченням та необмеженим відкритим доступом до Інтернет-мережі. Наявна вся необхідна соціально-побутова інфраструктура, кількість місць у гуртожитках відповідає вимогам.  |
| Специфічні характеристики інформаційного та навчально- методичного забезпечення | Навчальний процес забезпечений навчально-методичними комплексами (силабусами), дидактичними матеріалами для самостійної та індивідуальної роботи аспірантів з дисциплін і практик. На офіційному веб-сайті <http://onu.edu.ua/uk/geninfo/official-documents>розміщена інформація про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, навчальні і робочі плани, графіки навчального процесу. Навчальні корпуси, наукова бібліотека, читальні зали, гуртожитки забезпечені необмеженим доступом до мережі Інтернет. Навчальні курси розміщені на сайті https://phys.onu.edu.ua |
| **9. Академічна мобільність** |
| **Національна кредитна мобільність**  | Формами академічної мобільності здобувачів ступеню доктора філософії в ОНУ імені І.І. Мечникова, є: навчання за програмами академічної мобільності; мовне стажування; наукове стажування. Національна (внутрішня) та міжнародна академічна мобільність студентів здійснюється за стипендіальними програмами та програмами обміну студентами згідно угод між ОНУ імені І.І. Мечникова та вищими навчальними закладами-партнерами щодо програм академічної мобільності студентів. Одеський національний університет імені І.І. Мечникова (ОНУ) бере участь в програмах «Еразмус+», «Еразмус Мундус». Спеціальний веб-сайт програми в ОНУ: [erasmus.onu.edu.ua](http://erasmus.onu.edu.ua/).Порядок організації програм академічної мобільності встановлює «Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу ОНУ ім. І.І. Мечникова». Організація, координація та контроль за міжнародною академічною мобільністю покладається на Інститут міжнародної освіти ОНУ імені І.І. Мечникова. |
| **Міжнародна кредитна мобільність**  | Реалізуються в межах програми Erasmus+ та інших програм |
| **Навчання іноземних здобувачів вищої освіти**  | **Підготовка та прийом на навчання іноземних здобувачів здійснюються згідно чинного законодавства України та** Правил прийому до ОНУ імені І. І. Мечникова. **Інформація щодо прийому та навчання іноземних абітурієнтів розміщена на сайті Інституті міжнародної освіти ОНУ імені І.І. Мечникова**: [http://imo.onu.edu.ua](http://imo.onu.edu.ua/)Мова навчання українська. Затверджена навчальна програма за спеціальністю (українська мова навчання). |

**2. Перелік компонент освітньо – професійноЇ програми та їх логічна послідовність**

**2.1. Перелік компонент ОП**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код н/д**  | **Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики)**  | **Кількість кредитів**  | **Рік навчання** | **Форма підсумк.** **контролю**  |
| **1**  | **2**  | **3**  | **4** | **5**  |
| **Обов’язкові компоненти ОП** |
| ОК 1 | Філософія науки та професійна етика | 3 | 1 | Зал. |
| ОК 2 | Наукова проектна діяльність та інтелектуальна власність | 3 | 2 | Зал. |
| ОК 3 | Академічне письмо іноземною мовою | 4 | 1, 2 | Зал., Екз. |
| ОК 4 | Інформаційні технології у науковій діяльності | 3 | 1 | Зал. |
| ОК 5 | Історія, концепції та cучасні досягнення науки | 4 | 1 | Екз. |
| ОК 6 | Методи, аналіз та презентація результатів наукових досліджень | 4 | 2 | Екз. |
| ОК 7 | Педагогічна (асистентська) практика | 9 | 3 | Зал. |
| Загальний обсяг обов’язкових компонент | 30 |
| Вибіркові компоненти ОПАспірант обирає 1 дисципліну з кожного блоку |
| ВБ 1.1 | Педагогіка вищої школи\* | 5 | 2 | Зал. |
| ВБ 1.2 | Психологія ефективного управління часом  | 3 | 2 | Зал. |
| ВБ 1.3 | Основи педагогічної майстерності та етика викладача вищої школи (кафедра педагогіки) | 3 | 2 | Зал. |
| ВБ 1.4 | Інтернаціоналізація освітньо-наукової діяльності  | 1 | 2 | Зал. |
| ВБ 1.5 | Методи статистичної обробки даних  | 7.5 | 2 | Зал. |
| ВБ 2.1 | **Фізика нанорозмірних систем**  | 3 | 1 | Зал. |
| ВБ 2.2 | **Сучасна астрофізика**  | 3 | 1 | Зал. |
| ВБ 2.3 | **Прикладна фізика дисперсних систем** | 3 | 1 | Зал. |
| ВБ 2.4 | **Явища переносу у напівпровідниках** | 3 | 1 | Зал. |
| ВБ 3.1 | **Оптичні методи дослідження конденсованого стану речовини** | 4 | 1 | Зал. |
| ВБ 3.2 | **Вибрані задачі квантової теорії та статистичної фізики**  | 4 | 1 | Зал. |
| ВБ 3.3 | **Фрактали в фізиці та астрофізиці**  | 4 | 1 | Зал. |
| ВБ 3.4 | **Біофотоніка** | 4 | 1 | Зал. |
| ВБ 4.1 | **Напівпровідникова сенсорика**  | 3 | 2 | Зал. |
| ВБ 4.2 | **Вибрані задачі фізики конденсованих середовищ**  | 3 | 2 | Зал. |
| ВБ 4.3 | **Основи фізики горіння**  | 3 | 2 | Зал. |
| ВБ 4.4 | **Теорія елементарних частинок** | 3 | 2 | Зал. |
| ВБ 5.1 | **Технологія напівпровідникових матеріалів**  | 3 | 2 | Зал. |
| ВБ 5.2 | **Стохастичні методи та їх застосування**  | 3 | 2 | Зал. |
| ВБ 5.3 | **Великомасштабна структура Всесвіту** | 3 | 2 | Зал. |
| ВБ 5.4 | **Мікроструктура і макроскопічні властивості невпорядкованих гетерогенних систем і композитних матеріалів**  | 3 | 2 | Зал. |
| **Разом за вибіркові компоненти ОП** | **15** |  |  |
| **Разом за ОП** | **45** |  |  |

**2.2. Структурно-логічна схема ОП**

|  |  |
| --- | --- |
| Рік навчання | Вид навчальної діяльності |
| 1 | Обов’язкові компоненти: ОК 1, 2, 3, 4, 5Вибіркові компоненти блоків ВБ 2 та ВБ 3 |
| 2 | Обов’язкові компоненти: ОК 3, 6, Вибіркові компоненти блоків ВБ 1, ВБ 4, ВБ 5 |
| 3 | Обов’язкові компоненти: ОК 7 |

3. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

|  |  |
| --- | --- |
| Форми атестації здобувачів вищої освіти | Атестація осіб, які здобувають ступінь доктора філософії, здійснюється на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації разовою спеціалізованою вченою радою. |
| Вимоги до дисертації на здобуття ступеня доктора філософії | Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням. Дисертація повинна містити нові науково обґрунтовані результати проведених здобувачем досліджень, які виконують конкретне наукове завдання, що має істотне значення для фізики (астрономії) та оприлюднені у відповідних публікаціях. Вимоги щодо оформлення дисертації встановлюються МОН.Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії повинна мати обсяг основного тексту - 4,5-7 авторських аркушів. Дисертація не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації. Дисертація оприлюднюється на офіційному веб-сайті ОНУ . |

**4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **ОК1** | **ОК2** | **ОК3** | **ОК4** | **ОК5** | **ОК6** | **ОК7** | **ВБ 1.01** | **ВБ 1.02** | **ВБ 1.03** | **ВБ 1.04** | **ВБ 1.05** | **ВБ2.01** | **ВБ 2.02** | **ВБ 2.03** | **ВБ 2.04** | **ВБ 3.01** | **ВБ 3.02** | **ВБ3.03** | **ВБ3.04** | **ВБ4.01** | **ВБ4.02** | **ВБ4.03** | **ВБ4.04** | **ВБ5.01** | **ВБ5.02** | **ВБ5.03** | **ВБ5.04** |
| **ІК** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |
| **ЗК 1**  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |
| **ЗК 2** |  |  |  | **+** |  | **+** |  |  |  |  | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |
| **ЗК 3**  |  |  | **+** | **+** |  | **+** |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ЗК 4**  |  | **+** |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ЗК 5**  |  |  |  |  |  | **+** |  | **+** | **+** | **+** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ЗК 6**  |  |  |  | **+** |  | **+** |  | **+** | **+** | **+** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ЗК 7**  | + | + |  | + |  | + |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ЗК 8**  |  | **+** |  | **+** |  |  | **+** |  |  |  |  | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |
| **ЗК 9**  |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |
| **ЗК10** |  |  | + |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ФК 1** |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  | + | + |  |  |  |  | + |  |  |  | + |  |  |  |  |  | + |
| **ФК 2**  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  | **+** |  |
| **ФК 3**  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  | **+** |  |  | **+** |  |  |  | **+** |  |  |  |  |
| **ФК 4**  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  | **+** | **+** |  |  |  | **+** |  |  |  |
| **ФК 5**  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  | **+** |  |  |  |
| **ФК 6** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  |
| **ФК 7**  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  |
| **ФК 8**  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  |
| **ФК 9**  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  | **+** |  |  |  | **+** | **+** |  |  |  |  | **+** |
| **ФК10**  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  | **+** |  |  |  | **+** |  |  |  | **+** |  |  |  |
| **ФК11** |  |  |  |  | + |  |  | + | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |
| **ФК12** |  |  |  |  |  |  | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**5.** **Матриця забезпечення програмних результатів навчання (РН) відповідним компонентами освітньої програм**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **ОК1** | **ОК2** | **ОК3** | **ОК4** | **ОК5** | **ОК6** | **ОК7** | **ВБ 1.01** | **ВБ 1.02** | **ВБ 1.03** | **ВБ 1.04** | **ВБ 1.05** | **ВБ2.01** | **ВБ 2.02** | **ВБ 2.03** | **ВБ 2.04** | **ВБ 3.01** | **ВБ 3.02** | **ВБ3.03** | **ВБ3.04** | **ВБ4.01** | **ВБ4.02** | **ВБ4.03** | **ВБ4.04** | **ВБ5.01** | **ВБ5.02** | **ВБ5.03** | **ВБ5.04** |
| **ПР2.1** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | **+** |  |  |  | **+** | **+** |  |  | **+** |  |
| **ПР2.2** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  | **+** | **+** | **+** |  |  | **+** |  |  |  |
| **ПР2.3** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  |  | **+** |
| **ПР2.4** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** | **+** | **+** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ПР2.5** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  |
| **ПР2.6** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  | **+** |  | **+** |
| **ПР2.7** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  | **+** |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  |  |
| **ПР2.8** |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  | + | + | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | + |
| **ПР2.9** |  | **+** | **+** |  |  | **+** |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ПР2.10** |  | **+** |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ПР2.11** | **+** | + |  | + |  | + |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ПР2.12** |  | + |  |  |  | + |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ПР2.13** |  | + |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ПР2.14** |  |  |  | + |  | + |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ПР2.15** | **+** |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ПР2.16** |  |  |  |  |  |  | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ПР2.17** |  |  |  |  |  |  | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ПР2.18** |  |  |  |  |  |  | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **ОК1** | **ОК2** | **ОК3** | **ОК4** | **ОК5** | **ОК6** | **ОК7** | **ВБ 1.01** | **ВБ 1.02** | **ВБ 1.03** | **ВБ 1.04** | **ВБ 1.05** | **ВБ2.01** | **ВБ 2.02** | **ВБ 2.03** | **ВБ 2.04** | **ВБ 3.01** | **ВБ 3.02** | **ВБ3.03** | **ВБ3.04** | **ВБ4.01** | **ВБ4.02** | **ВБ4.03** | **ВБ4.04** | **ВБ5.01** | **ВБ5.02** | **ВБ5.03** | **ВБ5.04** |
| **ПР1.1** | **+** |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ПР1.2** |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ПР1.3** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  | **+** |  |
| **ПР1.4** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** | **+** |  |  |  | **+** |  |  |  |
| **ПР1.5** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  |
| **ПР1.6** |  |  |  |  |  |  | **+** | **+** | **+** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ПР1.7** |  |  |  |  |  |  | **+** | **+** | **+** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ПР1.8** | + |  |  |  |  | + | **+** | **+** | **+** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ПР1.9** |  | **+** |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ПР1.10** | **+** |  |  | **+** |  |  | **+** | **+** | **+** | **+** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |