

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Введено в дію наказом від
№ _____

Ректор _____ В. С. Бакіров

« ____ » _____ 20 ____ р.

Освітньо-професійна програма

Радіофізика, біофізика та комп'ютерні системи
(назва програми)

Спеціальність 105 Прикладна фізика та наноматеріали
(шифр, назва спеціальності)

Спеціалізація _____
(назва спеціалізації)

перший бакалаврський рівень вищої освіти
(перший (бакалаврський), другий (магістерський), третій (освітньо-науковий))

Затверджено вченою радою університету “ _____ ” _____ 20 ____ року,
протокол № ____.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми

1.1. Вчена рада факультету РБЕКС: протокол №10 від «15» листопада 2018 р.

Голова Вченої ради факультету _____ С.М. Шульга

1.2. Методична комісія факультету/інституту:

протокол № _____ від « _____ » _____ 201 ____ р.

Голова методичної комісії факультету _____ (ініціали, прізвище)

1.3. Кафедра: протокол № _____ від « _____ » _____ 201 ____ р.

Завідувач кафедри _____ (ініціали, прізвище)

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

Прізвище, ім'я, по батькові	Найменування посади (для сумісників – місце основної роботи, посада)	Науковий ступінь, вчене звання, за якою кафедрою (спеціальністю) присвоєно
Керівник робочої групи		
Шульга Сергій Миколайович	Декан факультету радіофізики, біомедичної електроніки та комп'ютерних систем	Доктор фізико-математичних наук, професор кафедри теоретичної радіофізики
Члени робочої групи		
Думін Олександр Миколайович	Доцент, заступник декана факультету радіофізики, біомедичної електроніки та комп'ютерних систем	Кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри прикладної електродинаміки
Чорногор Леонід Феоктистович	Професор, голова методичної комісії факультету радіофізики, біомедичної електроніки та комп'ютерних систем	Доктор фізико-математичних наук, професор кафедри космічної радіофізики
Бутрим Олександр Юрійович	Професор кафедри теоретичної радіофізики	Д.ф.-м.н., професор за кафедрою теоретичної радіофізики
Берест Володимир Петрович	Завідувач кафедри молекулярної та медичної біофізики	К.ф.-м.н., доцент за кафедрою молекулярної та медичної біофізики

При розробці проекту Програми враховані вимоги:

- 1) Освітнього стандарту спеціальності **105 Прикладна фізика та наноматеріали** рівнем **бакалавр**;
- 2) Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2015 р. № 1556-VII зі змінами та доповненнями;
- 3) Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність» від 26.11.2015 р. № 848-VIII зі змінами та доповненнями;

1. Профіль освітньо-професійної програми

Радіофізика, біофізика та комп'ютерні системи

зі спеціальності **105 Прикладна фізика та наноматеріали**

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, факультет радіофізики, біомедичної електроніки та комп'ютерних систем
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	Ступінь вищої освіти: Бакалавр Освітня кваліфікація: бакалавр прикладної фізики та наноматеріалів, радіофізика, біофізика та комп'ютерні системи

Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки
Офіційна назва програми	Радіофізика, біофізика та комп'ютерні системи
Наявність акредитації	Акредитаційна комісія. Україна. Сертифікат НД 2189530, Наказ Міністерства Освіти і науки України від 19.12.2016 №1565 Термін дії – 01.07.2023 р.
Цикл/рівень	FQ-ЕНЕА – перший цикл, НРК – 6 рівень
Передумови	Наявність атестату повної загальної середньої освіти
Мова викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	4 роки Відповідно до терміну дії сертифіката про акредитацію
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://rbecs.karazin.ua/
2 - Мета освітньої програми	
Мета програми	формування професійної компетентності фахівців у галузі прикладної фізики і наноматеріалів, що спрямовані на здатність застосовувати досягнення сучасної радіофізики та біофізики для проведення науково-експериментальних та лабораторних досліджень і обробки інформації за допомогою сучасних комп'ютерних систем. Випускник повинен мати певний рівень володіння математичним матеріалом та фізичними законами для вирішення задач наукового і технічного прогресу, вміти вирішувати практичні проблеми у професійній діяльності, пов'язаній з необхідністю обслуговування наукового обладнання, комп'ютерної техніки, метрологічної апаратури, технологічних процесів виробництва, приладів та матеріалів, здійснення експертної оцінки якості продукції. Впродовж навчання у студента будуть сформовані навички самостійного вирішення задач, роботи з інформацією, співпраці у колективі, відповідального ставлення до поставлених завдань.
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Галузь знань: 10 – Природничі науки Спеціальність: 105 – Прикладна фізика та наноматеріали
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма. Орієнтована на здобуття студентами професійних знань, умінь, навичок та інших компетентностей для успішного здійснення професійної діяльності. Передбачає цикли

	загальної та професійної підготовки, що включають як обов'язкові навчальні дисципліни, так і дисципліни за вибором.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта в галузі прикладної фізики і наноматеріалів. Програма спрямована на отримання спеціальної освіти в галузі прикладної фізики і наноматеріалів, набуття необхідних навичок, що необхідні фахівцю з радіофізики та електроніки, біофізики і комп'ютерних систем Ключові слова: прикладна фізика, наноматеріали, радіофізика, електроніка, біофізика, комп'ютерні системи
Особливості програми	Програма передбачає підготовку здобувачів вищої освіти, які володіють фундаментальними знаннями в області наукових досліджень, інформаційних технологій, спостережень та випробовувань, предметом яких можуть бути будь-які фізичні системи, матеріали, прилади та устаткування, а також розуміють суть фундаментальних фізичних теорій та фізичного експерименту і володіють навичками його проведення, здатністю до самостійної наукової роботи. Заклад освіти має право у встановленому порядку змінювати окремі навчальні дисципліни освітньої складової освітньо-професійної програми.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Фахівець здатен виконувати професійну роботу за кодами класифікатора професій ДК 003:2010: 31–Технічні фахівці в галузі прикладних наук та техніки, 2143.1 – наукові співробітники.
Подальше навчання	Продовження навчання на здобуття освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Викладання проводиться у вигляді лекцій, лабораторних, практичних та семінарських занять. Передбачена самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та оригінальних статей, в тому числі під керівництвом викладачів та під час навчальної практики. Навчання є студентсько-центрованим проблемно-орієнтованим з елементами індивідуально-творчого підходу при залученні студентів до наукової роботи.
Оцінювання	Накопичувальна бально-рейтингова система, що передбачає оцінювання студентів за усіма видами аудиторної та поза аудиторної

	<p>навчальної діяльності, спрямовані на опанування навчального навантаження з освітньої програми: поточний, підсумковий контроль, комплексний кваліфікаційний екзамен. Згідно вписаних критеріїв оцінювання у відповідних робочих програмах навчальних дисциплін підлягають оцінюванню письмові екзамени, заліки, курсові роботи, семінарські, лабораторні та практичні заняття, навчальна практика, реферати, презентації. Атестація здобувачів першого рівня вищої освіти здійснюється Державною екзаменаційною комісією після виконання студентами у повному обсязі навчального плану та відбувається у формі здачі комплексного кваліфікаційного іспиту.</p>
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	<p>Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі прикладної фізики і наноматеріалів, що передбачає застосування теорій та методів фізики, математики, інформатики та інженерії і характеризується певною невизначеністю умов.</p>
Загальні компетентності	<p><i>Загальні компетентності задати коди</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. (ЗК-1) 2.Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.(ЗК-2) 3.Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. (ЗК-3) 4.Здатність спілкуватися іноземною мовою.(ЗК-4) 5.Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. (ЗК-5) 6.Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. (ЗК-6) 7.Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. (ЗК-7) 8.Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. (ЗК-8) 9.Здатність працювати в команді. (ЗК-9) 10.Навички міжособистісної взаємодії. (ЗК-10) 11.Здатність працювати автономно. (ЗК-11) 12.Навики здійснення безпечної діяльності. (ЗК-12)
Фахові компетентності	<ol style="list-style-type: none"> 1.Здатність брати участь у складанні запитів на виконання наукових та науково-технічних проектів, в тому числі і міжнародних. (ФК-1) 2.Здатність брати участь у плануванні методики проведення та матеріального забезпечення експериментів та лабораторних досліджень. (ФК-2)

	<p>3.Здатність брати участь у проведенні експериментальних досліджень властивостей фізичної системи, фізичних явищ і процесів. (ФК-3)</p> <p>4.Здатність брати участь у виготовленні зразків матеріалів та об'єктів дослідження. (ФК-4)</p> <p>5.Здатність брати участь у розробці схем фізичних експериментів та обранні необхідного обладнання та пристроїв для проведення експерименту. (ФК-5)</p> <p>6.Здатність брати участь у обробленні та оформленні результатів експерименту. (ФК-6)</p> <p>7.Здатність брати участь в роботі колективів виконавців, у тому числі у міждисциплінарних проектах. (ФК-7)</p> <p>8.Здатність брати участь у формуванні запитів щодо матеріально-технічного забезпечення досліджень. (ФК-8)</p> <p>9.Здатність до постійного поглиблення знань в галузі прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних систем. (ФК-9)</p> <p>10.Здатність розуміти і використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу станів та властивостей фізичних систем. (ФК-10)</p> <p>11.Здатність використовувати методи і засоби теоретичного дослідження та математичного моделювання для опису фізичних об'єктів, пристроїв та процесів. (ФК-11)</p> <p>12.Здатність використовувати знання про фізичну природу об'єктів у роботах по створенню нових приладів, апаратури, обладнання, матеріалів і речовин, зокрема, наноматеріалів. (ФК-12)</p> <p>13.Здатність брати участь у роботах зі складання наукових звітів та у впровадженні результатів проведених досліджень та розробок. (ФК-13)</p> <p>14.Здатність брати участь у роботі над інноваційними проектами, використовуючи базові методи дослідницької діяльності. (ФК-14)</p>
7 – Програмні результати навчання	
Програмні результати навчання	<p>1.Показувати знання в галузі сучасної прикладної фізики та математики. (ПРН-1)</p> <p>2.Показувати знання в галузі професійної діяльності, технологій та методів дослідження властивостей речовин і матеріалів. (ПРН-2)</p> <p>3.Знаходити науково-технічну інформацію з різних джерел з використанням сучасних інформаційних технологій. (ПРН-3)</p> <p>4.Показувати знання іноземної мови. (ПРН-4)</p>

	<p>5.Обговорювати та знаходити рішення проблем і завдань при виконанні науково-технічних проєктів. (ПРН-5)</p> <p>6.Інтерпретувати науково-технічну інформацію. (ПРН-6)</p> <p>7.Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, приладів і наукоємних технологій. (ПРН-7)</p> <p>8.Розробляти фізичні основи створення нових приладів, апаратури, обладнання, матеріалів, речовини, технологій.(ПРН-8)</p> <p>9.Вибирати методи та інструментальні засоби проведення досліджень. (ПРН-9)</p> <p>10.Використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземними мовами .(ПРН-10)</p> <p>11.Організовувати результативну роботу індивідуально і як член команди. (ПРН-11)</p> <p>12.Класифікувати та аналізувати інформацію з різних джерел. (ПРН-12)</p> <p>13.Розробляти та формулювати свої професійні висновки та розумно їх аргументувати для фахової та нефахової аудиторії. (ПРН-13)</p> <p>14.Оцінювати важливість матеріалів для досягнення цілей наукового дослідження в галузі прикладної фізики. (ПРН-14)</p> <p>15.Вміння представляти і захищати отримані наукові і практичні результати в усній та письмовій формі. (ПРН-15)</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	Склад проєктної групи освітньої програми, професорсько-викладацький склад, що задіяний до викладання навчальних дисциплін за спеціальністю, відповідають ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти. Навчальний процес забезпечують доценти та професори кафедр факультету радіофізики, біофізики та комп'ютерних систем Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Навчальний процес забезпечений необхідними матеріально-технічними ресурсами для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи студентів, а саме: навчальними аудиторіями, лабораторіями із сучасним устаткуванням, комп'ютерними робочими місцями, мультимедійним обладнанням, базами навчальної та виробничої практики.

Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення	– офіційний веб-сайт http://www.univer.kharkov.ua/ містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти; – необмежений доступ до мережі Інтернет; – наукова бібліотека, читальні зали; – віртуальне навчальне середовище Moodle; – навчальні і робочі плани; – графіки навчального процесу – навчально-методичні комплекси дисциплін; – дидактичні матеріали для самостійної та індивідуальної роботи студентів з дисциплін, програми практик; методичні вказівки щодо виконання курсових робіт (проектів), кваліфікаційних робіт (проектів);
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом імені В.Н. Каразіна та іншими університетами України, установами НАН України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом імені В.Н. Каразіна та навчальними закладами країн-партнерів (всього близько 200 договорів).
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних здобувачів здійснюється на загальних умовах.

4. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1 Перелік компонент ОП

Код н/д	Освітні Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК 1	Історія України	3	екзамен
ОК 2	Іноземна мова (за проф. спрям.)	8	екзамен, залік
ОК 3	Англійська мова за фахом	4	залік
ОК 4	Філософія	3	екзамен
ОК 5	Математичний аналіз та дискретна математика	18	екзамен
ОК 6	Аналітична геометрія та вища алгебра	6	екзамен
ОК 7	Керування проектами і бізнес аналіз в ІТ	3	залік
ОК 8	Алгоритми та структури даних	3	залік
ОК 9	Диференціальні і інтегральні рівняння	4	екзамен
ОК 10	Об'єктно-орієнтоване програмування на Java	10	екзамен
ОК 11	Методи математичної фізики	6	залік

OK 12	Теорія імовірності і математична статистика	4	екзамен
OK 13	Фізика - механіка	7	екзамен
OK 14	Фізика - молекулярна	6	екзамен
OK 15	Фізика -електрика і магнетизм	6	екзамен
OK 16	Фізика - оптика	5	екзамен
OK 17	Фізика - атомна і ядерна	4	екзамен
OK 18	Теоретична механіка	4	екзамен
OK 19	Квантова механіка	4	екзамен
OK 20	Основи адміністрування UNIX систем	3	залік
OK 21	Тривимірні комп'ютерна графіка	3	екзамен
OK 22	Поглиблений курс програмування на Java	3	залік
OK 23	Термодинаміка і статистична фізика	5	екзамен
OK 24	Бази даних	3	залік
OK 25	Web-програмування	4	залік
OK 26	Математичне моделювання в ІТ інженерії	3	екзамен
OK 27	Машинне навчання і великі дані	5	залік
Загальний обсяг обов'язкових компонент: 137			
Вибіркові компоненти ОП			
ВК1	Міжфак. вибіркова дисц. 1	3	залік
ВК2	Міжфак. вибіркова дисц. 2	3	залік
ВК3	Міжфак. вибіркова дисц. 3	3	залік
ВК4	Міжфак. вибіркова дисц. 4	3	залік
<i>Вибірковий блок 1.1 (радіофізика і електроніка)</i>			
ВК5	Основи радіоелектроніки	13	екзамен
ВК6	Радіотехнічна практика (літня)	5	екзамен
ВК7	Коливання и хвилі	4	залік
ВК8	Електродинаміка	7	екзамен
ВК9	Фізика напівпровідників	3	екзамен
ВК10	Твердотільна, вакуумна та оптоелектроніка	10	екзамен
ВК11	Квантова радіофізика	3	залік
ВК12	Електродинаміка та електроніка НВЧ	5	екзамен
ВК13	Теорія антен	4	екзамен
ВК14	Квантова електроніка	3	екзамен
ВК15	Нелінійна радіофізика	5	залік
ВК16	Статистична радіофізика і теорія інформації	5	екзамен
<i>Вибірковий блок 1.2 (біофізика)</i>			
ВК17	Біохімія	9	екзамен
ВК18	Основи сучасної радіоелектроніки	6	залік
ВК19	Неорганічна та органічна хімія	4	екзамен
ВК20	Фізична хімія	3	залік
ВК21	Біофізика	8	екзамен
ВК22	Цитологія	3	залік
ВК23	Електродинаміка	6	екзамен
ВК24	Біофізична практика (літня)	5	екзамен
ВК25	Фізіологія	4	екзамен
ВК26	Методи біофізичних досліджень	8	екзамен
ВК27	Математична біофізика	5	екзамен
ВК28	Кріобіофізика	3	залік
ВК29	Мікробіологія	3	залік
<i>Вибірковий блок 2.1 (Теоретична радіофізика)</i>			

ВК30	Надширокосмугові та ультракороткі сигнали в задачах радіофізики	6	екзамен
ВК31	Аналітичні та чисельні методи моделювання розповсюдження електромагнітних хвиль у складних середовищах	3	екзамен
ВК32	Основи георадіолокації та дистанційного зондування	3	екзамен
ВК33	Числові методи в електродинаміці	3	залік
ВК34	Електродинамічна модель композиційних середовищ	3	залік
ВК35	Вступ до теорії метаматеріалів	3	залік
ВК36	Числове моделювання взаємодії світла із планарними метаматеріалами	3	залік
<i>Вибірковий блок 2.2 (Космічна радіофізика)</i>			
ВК37	Основи астрономії та фізики плазми	6	екзамен
ВК38	Спрощені рівняння переносу	3	екзамен
ВК39	Сучасні проблеми астрофізики	3	екзамен
ВК40	Фізика космічної плазми	3	залік
ВК41	Радіоастрономічні вимірювання	3	залік
ВК42	Фізика атмосфери	6	залік
<i>Вибірковий блок 2.3 (Радіоастрономія)</i>			
ВК37	Основи астрономії та фізики плазми	6	екзамен
ВК38	Спрощені рівняння переносу	3	екзамен
ВК39	Сучасні проблеми астрофізики	3	екзамен
ВК40	Фізика космічної плазми	3	залік
ВК41	Радіоастрономічні вимірювання	3	залік
ВК43	Теоретична астрофізика	6	залік
<i>Вибірковий блок 2.4 (Фізика надвисоких частот)</i>			
ВК44	Багатополосники і кола на НВЧ	4	екзамен
ВК45	Вступ до фізики НВЧ	5	екзамен
ВК46	Методи розв'язання електродинамічних задач	3	екзамен
ВК47	Лінії передач НВЧ та КВЧ	3	залік
ВК48	Моделювання параметрів НВЧ приладів	3	залік
ВК49	Мікроелектронні пристрої та оптоелектроніка НВЧ	3	залік
ВК50	Енергетика НВЧ	3	залік
<i>Вибірковий блок 2.5 (Фізична і біомедична електроніка та комплексні інформаційні технології)</i>			
ВК51	Фізика твердого тіла	8	екзамен
ВК52	Числові методи в твердотільній електроніці	4	екзамен
ВК53	Мікроконтролери	3	залік
ВК54	Аналогова та цифрова схемотехніка	3	залік
ВК55	Електроніка напівпровідникових приладів	3	залік
ВК56	Оптоелектроніка	3	залік
<i>Вибірковий блок 2.6 (Прикладна електродинаміка)</i>			
ВК57	Фізика елементів антено-фідерних пристроїв	3	екзамен
ВК58	Вступ до теорії антен	5	екзамен
ВК59	Теорія випромінювання і антени	8	залік, екзамен
ВК60	Теорія антен з керованим випромінюванням	5	залік
ВК61	Розсіювання електромагнітних хвиль на неоднорідностях у хвилеводі	3	залік
<i>Вибірковий блок 2.7 (Квантова радіофізика та фотоніка)</i>			
ВК62	Вступ до фотоніки	6	екзамен

ВК63	Вступ до квантової радіофізики	3	екзамен
ВК64	Основи радіооптики	3	екзамен
ВК65	Постановка експерименту	3	залік
ВК66	Взаємодія атома з полем	3	залік
ВК67	Молекулярна спектроскопія	6	залік
<i>Вибірковий блок 2.8 (Біофізика)</i>			
ВК68	Біостатистика	5	екзамен
ВК69	Радіаційна біофізика	5	екзамен
ВК70	Фізичні методи в медичній діагностиці	3	залік
ВК71	Імунологія	3	залік
ВК72	Біоелектричні процеси	4	залік
ВК73	Молекулярна адсорбція	4	екзамен
Загальний обсяг вибіркових компонент: 103			
Загальний обсяг освітньої програми: 240			

2.2 Структурно-логічна схема ОП

1 рік		2 рік		3 рік		4 рік	
1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
ОК 1	ОК 6	ОК 9	ОК 4	ОК 3		ОК 23	ОК 27
ОК 2				ОК12	ОК 25	ОК 26	ВК12
ОК 5		ОК 11		ОК 17	ВК4	ВК6	ВК14
ОК 7	ОК 8	ОК 15	ОК 16	ОК 19	ВК6	ВК10	ВК15
ОК13	ОК 14	ОК 20	ОК 18	ОК 24	ВК8	ВК11	ВК16
ОК 10		ОК 21	ОК 22	ВК3	ВК9	ВК13	ВК22
		ВК1	ВК2	ВК7	ВК21	ВК25	ВК27
		ВК5		ВК18	ВК23	ВК26	ВК28
		ВК19	ВК17	ВК20	ВК24	ВК33	ВК35
				ВК29	ВК31	ВК34	ВК36
				ВК30	ВК32	ВК40	ВК42
				ВК37	ВК38	ВК41	ВК43
				ВК45	ВК39	ВК47	ВК49
				ВК51	ВК44	ВК48	ВК50
				ВК58	ВК46	ВК53	ВК55
				ВК62	ВК51	ВК54	ВК56
					ВК52	ВК59	ВК60
					ВК57	ВК60	ВК61
					ВК59	ВК65	ВК63
						ВК66	ВК64
						ВК69	ВК67
						ВК70	ВК68
						ВК71	ВК72
							ВК73

3 Форма атестації здобувачів вищої освіти

Державна атестація осіб, які навчаються у Харківському національному університеті імені В.Н. Каразіна за освітньою програмою спеціальності №105 “Прикладна фізика та наноматеріали” проводиться на основі аналізу успішності навчання, оцінювання якості вирішення випускниками задач діяльності, що передбачені даною освітньою програмою, та рівня сформованості компетентностей вирішувати задачі діяльності, які можуть виникнути. Атестацію бакалаврів після виконання студентом навчального плану в повному обсязі,

**5 Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)
відповідними компонентами освітньої програми**

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15	ОК 16	ОК 17	ОК 18	ОК 19	ОК 20	ОК 21	ОК 22	ОК 23	ОК 24	ОК 25	ОК 26	ОК 27	ВК 1-4	ВБ 1.1-1.2	ВБ 2.1-2.8	
ПРН 1		+	+		+	+			+		+	+	+	+	+	+	+	+	+				+			+	+	+	+	+	+
ПРН 2		+	+										+	+	+	+	+						+					+	+	+	+
ПРН 3		+	+				+			+										+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 4		+	+				+	+		+										+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 5		+	+	+			+						+	+	+	+	+	+	+				+					+	+	+	+
ПРН 6		+	+																+				+					+	+	+	+
ПРН 7					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 8													+	+	+	+	+	+	+				+					+	+	+	+
ПРН 9											+	+	+	+	+	+	+	+	+				+				+		+	+	+
ПРН 10	+	+	+	+			+						+	+	+	+	+	+	+									+	+	+	+
ПРН 11		+	+	+			+			+			+	+	+	+	+	+	+									+	+	+	+
ПРН 12							+			+		+	+	+	+	+	+	+	+				+					+	+	+	+
ПРН 13		+	+	+									+	+	+	+	+	+	+				+					+	+	+	+
ПРН 14													+	+	+	+	+	+	+				+					+	+	+	+
ПРН 15		+	+	+									+	+	+	+	+	+	+				+					+	+	+	+