

МІНІСТЕРСТВО НАУКИ І ОСВІТИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

УХВАЛЕНО

Вченою радою ЗНУ

Протокол № 5 від 27.12.2019 р.



М.О. Фролов

20__ р.

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«ФІЗИКА МАТЕРІАЛІВ»

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ – перший

СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ – бакалаврський

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ – 10 Природничі науки

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ – 104 Фізика та астрономія

Запоріжжя
2019

РОЗРОБЛЕНО проектною групою згідно стандарту вищої освіти підготовки бакалаврів за спеціальністю «104 Фізика та астрономія», наказ МОНУ № 1075 від 04.10.2018 р.

Наказ ЗНУ № 622 від 14.12.2018р.

РОЗРОБНИКИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:

№ з/п	Прізвище, ім'я, по батькові	Науковий ступінь, вчене звання
1.	Гіржон Василь Васильович, керівник проектної групи (гарант освітньої програми)	доктор фізико-математичних наук, професор по кафедрі фізичного матеріалознавства
2.	Ананьїна Ольга Юріївна	кандидат фізико-математичних наук, доцент по кафедрі твердотільної електроніки та мікроелектроніки
3.	Дмитренко Тетяна Анатоліївна	кандидат фізико-математичних наук

РОЗГЛЯНУТО на вченій раді математичного факультету ЗНУ

Протокол № 8 від 19.11.2018р.

Гарант освітньої програми

« » В.В. Гіржон

Декан математичного факультету

« » С.І. Гоменюк

Керівник навчального відділу

« » Л.О. Нестеренко

Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи

« » О.І. Гура

ЗМІСТ

I. Преамбула.....	4
II. Загальна характеристика.....	4
III. Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти.....	6
IV. Перелік компетентностей випускника.....	7
V. Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання.....	9
VI. Форми атестації здобувачів вищої освіти.....	11
VII. Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти.....	12
VIII. Вимоги професійних стандартів.....	12
IX. Перелік нормативних документів, на яких базується освітня програма.....	12
ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА.....	14

I. Преамбула

Запорізький національний університет. «Фізика матеріалів»: освітньо-професійна програма.

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський) рівень

Ступінь – бакалавр

Галузь знань: 10 Природничі науки

Спеціальність: 104 Фізика та астрономія

Рецензії стейкхолдерів:

1. Євстафенко Андрій Володимирович, начальник лабораторії матеріалознавства, ПАТ «Запоріжсталь».

2. Алексєєв Євген Віссаріонович, начальник управління технології та якості, ПАТ «Запоріжвогнетрив».

3. Пастушенко Наталія Олександрівна, інженер-технолог АТ «Мотор Січ».

II. Загальна характеристика

Рівень вищої освіти	Перший
Ступінь, що присуджують	Бакалавр
Галузь знань	10 Природничі науки
Спеціальність	104 Фізика та астрономія
Освітня програма	Фізика матеріалів
Форма навчання	Денна
Освітня кваліфікація	Бакалавр фізики
Професійна кваліфікація	Технічний фахівець в галузі фізичних наук та техніки, вчитель фізики
Кваліфікація в дипломі	Бакалавр фізики. Технічний фахівець в галузі фізичних наук та техніки, вчитель фізики
Опис предметної області	<p>Об'єкти вивчення – фізичні та астрономічні об'єкти та процеси на всіх структурних рівнях організації матерії від елементарних частинок до Всесвіту, найбільш загальні закономірності, які описують властивості, різні форми руху і будову матерії та формують нові природничо-наукові знання.</p> <p>Цілі навчання</p> <ul style="list-style-type: none"> – підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з фізики у професійній діяльності або у процесі подальшого навчання, що характеризуються комплексністю і невизначеністю умов та передбачають застосування певних теорій і методів фізики. – забезпечення студентам здобуття знань, умінь та практичних навичок для успішної професійної діяльності,

	<p>дослідження, розроблення новітніх та використання існуючих технологій, матеріалів, здатних здійснювати кваліфіковану первинну теоретичну, технічну та спеціальну роботу, пов'язану із застосуванням набутих знань, здатних вирішувати складні задачі й проблеми професійної діяльності у галузі фізики та комп'ютерних технологій.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: базові знання із загальної фізики (механіка, коливання та хвилі, молекулярна фізика та термодинаміка, електрика та магнетизм, оптика, атомна фізика, фізика ядра та елементарних частинок); із основ теоретичної фізики (класична механіка, статистична фізика та термодинаміка, електродинаміка, квантова механіка); теоретичні знання й практичні навички в галузі кристалографії, фізики твердого тіла, знання й уміння в галузі фазових рівноваг та кінетики фазових перетворень.</p> <p>Методи, методики та технології: фізичні ідеї, гіпотези, теорії та моделі, методи експериментальних фізичних та астрономічних досліджень та математичні методи, що відповідають теоретичному змісту предметної області.</p> <p>Інструменти та обладнання: наукові прилади для фізичних досліджень і вимірювань, спеціалізоване програмне забезпечення.</p>
Особливості освітньої програми	<p>Мета освітньо-професійної програми - підготовка фахівців для успішної професійної діяльності, дослідження, розроблення новітніх та використання існуючих технологій, матеріалів, здатних здійснювати кваліфіковану первинну теоретичну, технічну та спеціальну роботу, пов'язану із застосуванням набутих знань, здатних вирішувати складні задачі й проблеми професійної діяльності у галузі природничих наук, а саме – фізики матеріалів.</p> <p>Фокус програми - спеціальна освіта та професійна практична підготовка в галузі фізичного матеріалознавства, фізики металів.</p>
Академічні права випускників	Мають право продовжити навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти та набувати додаткові кваліфікації в системі післядипломної освіти.
Працевлаштування випускників	<p>Фахівець підготовлений до роботи в галузі економіки за ДК 009: 2010:</p> <p>М Професійна, наукова та технічна діяльність.</p> <p>71. Діяльність у сфері інжинірингу, технічні</p>

	випробування та дослідження. 71.2. Технічні випробування та дослідження. 72.1. Дослідження і розробки в галузі природничих і технічних наук. Р Освіта. 85.31 Загальна середня освіта. Фахівець здатний виконувати зазначені професійні роботи за ДК 003:2010: 311 Технічні фахівці в галузі фізичних наук та техніки 3111 Лаборанти та техніки, пов'язані з фізичним дослідженнями 3119 Інші технічні фахівці в галузі фізичних наук та техніки 3340 Викладач-стажист, асистент вчителя, лаборант (освіта) і може займати первинні посади: лаборант (фізичні дослідження), технік, стажист-дослідник, вчитель фізики.
Вимоги до рівня осіб, які можуть розпочати навчання	Повна загальна середня освіта. Для здобуття освітнього ступеня бакалавра на основі освітнього ступеня молодшого бакалавра або на основі фахової передвищої освіти заклад вищої освіти має право визнати та перезарахувати кредити ЄКТС, максимальний обсяг яких визначається даною освітньо-професійною програмою і не може перевищувати 120 кредитів ЄКТС

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

Обсяг освітньо-професійної програми (бакалавра) становить 240 кредитів ЄКТС на базі повної загальної середньої освіти.

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

Для здобуття ступеня бакалавра на основі ступеня молодшого бакалавра ВНЗ має право скорочувати обсяг освітньо-професійної програми за умови забезпечення загальних та спеціальних компетентностей, а також результатів навчання визначених даним стандартом.

Нормативний термін навчання: 3 роки 10 місяців для денної форми навчання.

IV. Перелік компетентностей випускника

Вид компетентності	шифр	Визначення компетентності
Інтегральна компетентність	ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з фізики та астрономії у професійній діяльності або у процесі подальшого навчання, що передбачає застосування певних теорій і методів фізики і характеризується складністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності	ЗК	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. 3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. 4. Здатність спілкуватися іноземною мовою. 5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. 6. Здатність бути критичним і самокритичним, здатність приймати обґрунтовані рішення. 7. Навички міжособистісної взаємодії. Здатність працювати в команді. 8. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів). 9. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. 10. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. 11. Прагнення до збереження навколишнього середовища, навички здійснення безпечної діяльності. 12. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо. 13. 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 в Україні. 14. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, їх 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.

Спеціальні (фахові) компетентності	СК	<ol style="list-style-type: none"> 1. Знання і розуміння математичного та експериментального базису сучасної фізики та астрономії. 2. Здатність використовувати на практиці базові знання з математики як математичного апарату фізики при вивченні та дослідженні фізичних та астрономічних явищ і процесів, у викладацькій діяльності. 3. Здатність оцінювати порядок величин у різних дослідженнях, так само як точності та значимості результатів. 4. Здатність працювати із науковим обладнанням та вимірювальними приладами, обробляти та аналізувати результати досліджень. 5. Здатність виконувати обчислювальні експерименти та використовувати чисельні методи для розв'язування фізичних задач та моделювання фізичних систем. 6. Здатність моделювати фізичні системи, явища і процеси. 7. Здатність використовувати базові знання з фізики та астрономії для розуміння будови та поведінки природних і штучних об'єктів, законів існування та еволюції Всесвіту. 8. Здатність виконувати теоретичні та експериментальні дослідження автономно та у складі наукової групи. 9. Здатність працювати з джерелами навчальної та наукової інформації. 10. Здатність самостійно навчатися і опановувати нові знання з фізики, астрономії та суміжних галузей. 11. Розвинуте відчуття особистої відповідальності за достовірність результатів досліджень та дотримання принципів академічної доброчесності разом з професійною гнучкістю. 12. Усвідомлення професійних етичних аспектів фізичних досліджень. 13. Орієнтація на найвищі наукові стандарти – обізнаність щодо найвідоміших відкриттів та теорій, які суттєво впливали на розвиток фізики та інших природничих наук. 14. Здатність отримувати додаткові компетентності через вибіркові складові, що стосуються інших видів професійної діяльності.
---	-----------	--

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

Результати навчання	Шифр	Опис результату навчання
Знання	РНЗн	<p>1. Знати, розуміти та вміти застосовувати основні положення загальної та теоретичної фізики, зокрема, класичної, релятивістської та квантової механіки, молекулярної фізики та термодинаміки, електромагнетизму, хвильової та квантової оптики, фізики атома та атомного ядра для встановлення, аналізу, тлумачення, пояснення й класифікації суті та механізмів різноманітних фізичних явищ і процесів для розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем з фізики.</p> <p>2. Знати і розуміти фізичні основи фізики твердого тіла та фізичного матеріалознавства, дифракційних методів досліджень для встановлення структурних та фізичних характеристик твердих тіл. Знати основні властивостей твердих тіл та фізичних явищ, що виникають в твердих тілах під впливом зовнішніх полів, виходячи з елементарних властивостей та законів взаємодії частинок.</p> <p>3. Знати і розуміти експериментальні основи фізики: аналізувати, описувати, тлумачити та пояснювати основні експериментальні підтвердження існуючих фізичних теорій.</p> <p>4. Знати основні актуальні проблеми сучасної фізики; розуміти, аналізувати, тлумачити і пояснювати нові наукові результати, одержані у ході проведення фізичних досліджень відповідно до спеціалізації; оцінювати вплив новітніх відкриттів на розвиток сучасної фізики.</p> <p>5. Знати і розуміти основні вимоги техніки безпеки при проведенні експериментальних досліджень, зокрема правила роботи з певними видами обладнання та речовинами, правила захисту персоналу від дії різноманітних чинників, небезпечних для здоров'я людини.</p>
Уміння	РНУ	<p>1. Мати базові навички самостійного навчання: вміти відшукувати потрібну інформацію в друкованих або електронних літературних джерелах, аналізувати, систематизувати, розуміти, тлумачити та використовувати її для вирішення наукових і прикладних завдань.</p> <p>2. Мати навички роботи із сучасною обчислювальною технікою, вміти використовувати стандартні пакети прикладних програм і розробляти</p>

		<p>програмне забезпечення на рівні, достатньому для реалізації чисельних методів розв'язування фізичних задач, комп'ютерного моделювання найпростіших фізичних та астрономічних явищ і процесів, виконання обчислювальних експериментів.</p> <p>3. Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для усного і письмового професійного спілкування та презентації результатів власних досліджень.</p> <p>4. Розуміти зв'язок фізики з іншими природничими та інженерними науками, бути обізнаним з окремими (відповідно до спеціалізації) основними поняттями прикладної фізики, матеріалознавства, інженерії, хімії тощо, а також з окремими об'єктами (технологічними процесами) та природними явищами, що є предметом дослідження інших природничих наук і, водночас, можуть бути предметами фізичних або астрономічних досліджень.</p>
Застосування знань	РНЗЗ	<p>1. Вміти застосовувати базові математичні знання, які використовуються у фізиці та астрономії: з аналітичної геометрії, лінійної алгебри, математичного аналізу, диференціальних та інтегральних рівнянь, теорії ймовірностей та математичної статистики, теорії груп, методів математичної фізики, комплексного аналізу, диференціальної геометрії, математичного моделювання.</p> <p>2. Вміти проводити теоретичні та експериментальні наукові дослідження з окремих спеціальних розділів фізики, що виконуються індивідуально або у складі наукової групи: планувати дослідження; обирати оптимальні методи та засоби досягнення мети дослідження. Вміти застосовувати розділи фізики твердого тіла для пояснення отриманих експериментальних даних і передбачення нових наукових результатів.</p> <p>3. Знати, аналізувати, прогнозувати та оцінювати основні екологічні аспекти загального впливу промислово-технологічної діяльності людства, а також окремих фізичних і астрономічних явищ, наукових досліджень та процесів (природних і штучних) на навколишнє природне середовище та на здоров'я людини.</p> <p>4. Здатність до організації й реалізації освітнього процесу з фізики в базовій середній школі.</p>
Комуніка-	РНК	<p>1. Знати і розуміти роль фізики, астрономії та інших</p>

ція		<p>природничих наук у формуванні сучасного наукового світогляду. Розуміти значення фізичних досліджень для забезпечення сталого розвитку суспільства.</p> <p>2. Знати та розуміти необхідність збереження та примноження моральних, культурних та наукових цінностей і досягнень суспільства.</p> <p>3. Знати і розуміти свої громадянські права і обов'язки, як члена вільного демократичного суспільства, мати навички їх реалізації, відстоювання та захисту.</p> <p>4. Розуміти основні принципи здорового способу життя та вміти застосовувати їх для підтримки власного здоров'я та працездатності.</p>
Автономія та відповідальність	РНАіВ	<p>1. Вміти планувати дослідження, обирати оптимальні методи та засоби досягнення мети дослідження, знаходити шляхи розв'язання наукових завдань та вдосконалення застосованих методів.</p> <p>2. Вміти упорядковувати, тлумачити та узагальнювати одержані наукові та практичні результати, робити висновки.</p> <p>3. Вміти представляти одержані наукові результати, брати участь у дискусіях стосовно змісту і результатів власного наукового дослідження.</p> <p>4. Мати навички самостійного прийняття рішень стосовно своїх освітньої траєкторії та професійного розвитку.</p>

VI. Форми атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі комплексного кваліфікаційного екзамену з фізики.
Вимоги до комплексного кваліфікаційного екзамену	Комплексний кваліфікаційний екзамен має передбачати оцінювання основних результатів навчання з фізики, визначених освітньо-професійною програмою. Перелік дисциплін для комплексного кваліфікаційного екзамену надається у програмі атестації здобувачів ступеня вищої освіти «бакалавр», яка затверджується Вченою радою факультету та університету.

VII. Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти

У ВНЗ повинна функціонувати система забезпечення вищим навчальним закладом 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 вищого навчального закладу та регулярне оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті вищого навчального закладу, на інформаційних стендах та 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 ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату у наукових працях працівників вищих навчальних закладів і здобувачів вищої освіти;
- 9) інших процедур і заходів.

Внутрішнє забезпечення якості вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про внутрішню систему забезпечення якості освіти у Запорізькому національному університеті», що оприлюднено на сайті університету за посиланням: https://www.znu.edu.ua/2016/polozhennya_pro_svzyavo.pdf.

VIII. Вимоги професійних стандартів

Обмеження щодо форм навчання – використовується тільки денна (очна) форма навчання.

IX. Перелік нормативних документів, на яких базується освітньо-професійна програма

1. Закон України «Про вищу освіту» (Відомості Верховної Ради, 2014, № 37-38, ст.2004).
2. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» № 1341 від 23 листопада 2011 р.
3. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» № 266 від 29 квітня 2015 р.
4. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти, затверджені Наказом Міністерства освіти і науки України № 600 від 01.06.16.

5. A European specification for physics master studies. Режим доступу: www.eps.org/resource/resmgr/policy/eps_specification_mphys.pdf.
6. Наказу Міністерства освіти і науки від 26 січня 2015 року № 47 «Про особливості формування навчальних планів на 2015/2016 навчальний рік».
7. Наказу Міністерства освіти і науки від 13.05.2014 р. № 586 «Деякі питання поєднань напрямів (спеціальностей) з додатковими спеціальностями і спеціалізаціями, за якими здійснюється підготовка педагогічних працівників освітньо-кваліфікаційних рівнів бакалавра, спеціаліста, магістра».
8. Наказу Міністерства освіти і науки від 06.11.2015 № 1151 «Про особливості запровадження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 року № 266».
9. Рамки кваліфікацій для Європейського простору вищої освіти (The Framework of Qualifications for European Higher Education Area, FQ-ENEА). Європейської рамки кваліфікацій для навчання в продовж життя (European Qualifications Framework for Lifelong Learning, EQF – LLL).
10. Класифікатор професій : ДК 003:2010. – На заміну ДК 003:2005 ; Чинний від 2010-11-01.– (Національний класифікатор України).
11. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти, затверджені Наказом Міністерства освіти і науки України № 600 від 01.06.16.
12. Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 серпня 2015 р. № 579.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до освітньо-професійної програми «Фізика матеріалів»

Рівень вищої освіти перший

Ступінь бакалавр

Галузь знань: 10 Природничі науки

Спеціальність: 104 Фізика та астрономія

Освітньо-професійна програма "Фізика матеріалів" визначає вимоги до першого (бакалаврського) рівня вищої освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою, кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання цієї програми, а також очікувані результати навчання та компетентності, якими повинен оволодіти здобувач відповідного ступеня вищої освіти. Базується на компетентнісному підході і поділяє філософію визначення вимог до фахівця, закладену в основу Болонського процесу та в міжнародному Проекті Європейської Комісії «Гармонізація освітніх структур в Європі» (Tuning Educational Structures in Europe, TUNING).

Порядок нумерації в переліку загальних та фахових компетентностей не пов'язаний зі значимістю тієї чи іншої компетентності.

Таблиця 1.

Матриця відповідності визначених освітньо-професійною програмою компетентностей дескрипторам НРК

Компетентності	Результати навчання				
	РНЗн	РНУ	РНЗЗ	РНК	РНАіВ
ЗК 1	+	+	+		
ЗК 2	+	+			+
ЗК 3	+	+	+	+	
ЗК 4	+		+		+
ЗК 5	+		+		+
ЗК 6				+	+
ЗК 7	+	+			+
ЗК 8		+	+	+	+
ЗК 9	+				+
ЗК 10				+	+
ЗК 11	+				+
ЗК 12				+	+
ЗК 13	+			+	+
ЗК 14	+			+	+
СК 1	+	+	+		+
СК 2	+	+			+
СК 3	+	+	+		+
СК 4	+	+	+	+	+
СК 5	+	+	+		+

CK 6	+	+			+
CK 7	+		+		+
CK 8	+	+		+	+
CK 9	+	+		+	+
CK 10	+	+		+	+
CK 11	+				+
CK 12	+			+	+
CK 13	+				+
CK 14	+		+	+	+

Таблиця 2.

Матриця відповідності визначених освітньо-професійною програмою результатів навчання та компетентностей

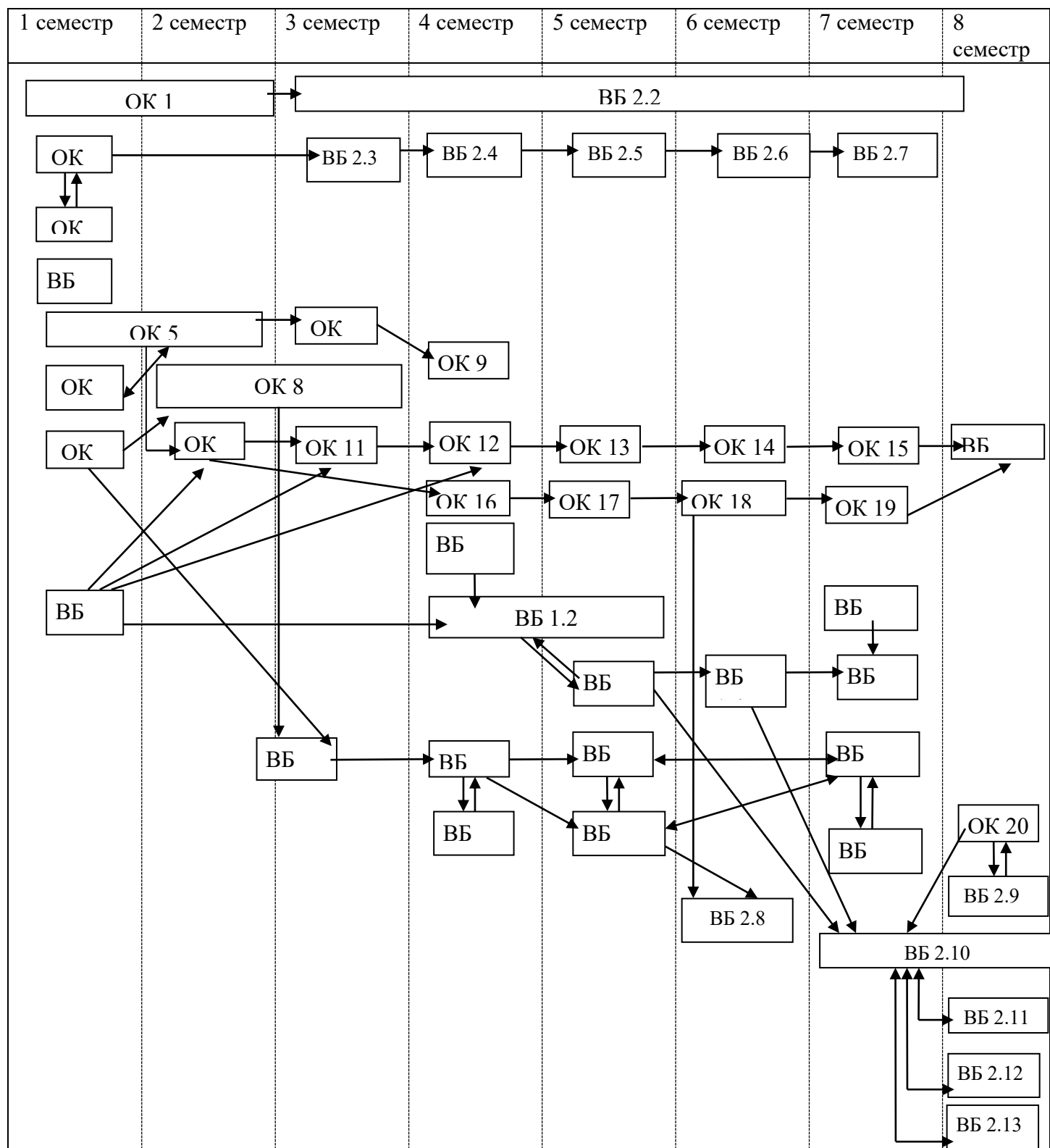
	Компетентності																												
	ІК	Загальні компетентності														Спеціальні компетентності													
Резуль-ти навчання	І К	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	ЗК12	ЗК13	ЗК14	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11	СК12	СК13	СК14
РНЗн 1	+	+			+				+				+				+				+	+		+		+	+	+	+
РНЗн 2	+	+			+				+				+				+				+	+		+		+	+	+	+
РНЗн 3	+	+		+	+		+	+	+	+	+		+				+	+	+	+	+	+				+	+		+
РНЗн 4	+	+	+			+				+					+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+
РНЗн 5	+		+		+	+		+	+	+		+	+		+				+			+	+			+	+		
РНУ 1	+	+	+	+	+	+			+		+		+		+	+	+					+		+	+	+	+	+	+
РНУ 2	+	+	+	+																+	+								+
РНУ 3	+		+	+			+							+	+									+	+				+
РНУ 4	+	+	+										+		+	+	+					+		+	+	+	+		+
РНЗЗ 1	+	+	+			+										+	+	+		+	+		+		+				+
РНЗЗ 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+		
РНЗЗ 3	+		+		+	+		+	+	+		+	+	+	+				+			+	+			+	+		
РНЗЗ 4	+	+	+	+	+	+				+						+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+
РНК 1	+	+							+				+	+	+							+			+	+	+	+	+
РНК 2	+			+		+				+		+		+	+	+	+					+		+			+		
РНК 3	+				+	+		+	+	+	+			+												+	+		
РНК 4	+				+				+		+			+	+				+					+					+
РНА 1	+		+	+			+	+	+			+	+			+	+	+	+	+	+	+		+		+	+		
РНА 2	+	+	+	+	+	+	+		+	+			+						+				+	+	+	+	+	+	+
РНА 3	+		+	+	+	+	+		+	+				+	+		+		+			+		+	+	+	+	+	+
РНА 4	+	+	+	+	+	+			+	+					+					+	+		+	+	+	+		+	+

**Перелік компонент освітньо-професійної програми «Фізика матеріалів»
(бакалавр)**

Код навч. дисц.	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (робота), види практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми			
ОК 1	Іноземна мова	6	екзамен, залік
ОК 2	Українська мова за проф. спрямуванням	3	екзамен
ОК 3	Історія України	3	екзамен
ОК 4	Аналітична геометрія та лінійна алгебра	4	екзамен
ОК 5	Математичний аналіз	12	екзамен, залік
ОК 6	Диференціальні та інтегральні рівняння	4	екзамен
ОК 7	Теорія ймовірності та мат. статистика	4	залік
ОК 8	Інформатика та програмування	9	екзамен, залік
ОК 9	Методи математичної фізики	5	екзамен
ОК 10	Механіка	8	екзамен
ОК 11	Молекулярна фізика	7	екзамен
ОК 12	Електрика та магнетизм	7	екзамен
ОК 13	Оптика	7	екзамен
ОК 14	Атомна фізика	7	екзамен
ОК 15	Фізика ядра та елементарних частинок	5	екзамен
ОК 16	Класична механіка	4	екзамен
ОК 17	Електродинаміка	4	екзамен
ОК 18	Квантова механіка	4	екзамен
ОК 19	Термодинаміка і статистична фізика	3	екзамен
ОК 20	Виробнича практика	6	залік
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		112	
Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми			
Вибірковий блок 1 (Дисципліни вибору вищого навчального закладу)			
ВБ 1.1.	Вступ до фундаментальної фізики	4	залік
ВБ 1.2.	Основи геометричної кристалографії	5	залік
ВБ 1.3.	Курсова робота з дисципліни "Основи геометричної кристалографії"	1	
ВБ 1.4.	Практична металографія	7	екзамен, залік
ВБ 1.5.	Дифракційні методи дослідження твердих тіл	5	екзамен
ВБ 1.6.	Основи астрономії	6	екзамен, залік
ВБ 1.7.	Курсова робота з дисципліни " Дифракційні методи дослідження твердих тіл"	1	
ВБ 1.8.	Практикум з розв'язання задач	7	залік
ВБ 1.9.	Педагогіка та психологія	3	екзамен
ВБ 1.10.	Шкільний курс фізики та методика її викладання	11	залік
ВБ 1.11.	Кваліфікаційний екзамен зі спеціальності	2	
ВБ 1.12.	Ознайомча практика	3	залік

ВБ 1.13.	Виробнича практика (педагогічна)	6	залік
ВБ 1.14.	Основи фізичної хімії	7	екзамен, залік
Вибірковий блок 2 (Дисципліни вільного вибору студента)			
ВБ 2.1.	Вибіркова дисципліна, що забезпечує рухову активність, фізичну підготовку	3	залік
ВБ 2.2.	Іноземна мова професійно-комунікативної спрямованості	12	екзамен, залік
ВБ 2.3.	Вибіркова дисципліна, що забезпечує формування компетентності з української та зарубіжної літератури	3	залік
ВБ 2.4.	Вибіркова дисципліна, що забезпечує формування компетентності з медичної допомоги, безпеки життєдіяльності, цивільного захисту	3	залік
ВБ 2.5.	Вибіркова дисципліна, що забезпечує формування компетентності з філософії, соціально-політичних наук	3	екзамен
ВБ 2.6.	Вибіркова дисципліна у межах університету 1	3	залік
ВБ 2.7.	Вибіркова дисципліна у межах університету 2	3	залік
ВБ 2.8.	Вибіркова дисципліна з квантово-хімічного моделювання	5	залік
ВБ 2.9.	Вибіркова дисципліна з термічної обробки матеріалів	5	залік
ВБ 2.10.	Вибіркова дисципліна з фізики твердого тіла	6	екзамен, залік
ВБ 2.11.	Вибіркова дисципліна з фазових рівноваг	5	екзамен
ВБ 2.12.	Вибіркова дисципліна з фізичних властивостей сталей і сплавів	5	екзамен
ВБ 2.13.	Вибіркова дисципліна з моделювання структури аморфних та квазікристалічних матеріалів	4	залік
Загальний обсяг вибірових компонентів:		128	
Загальний обсяг освітньо-професійної програми		240	

Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми «Фізика матеріалів» (бакалавр)



**Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньо-професійної програми
«Фізика матеріалів» (бакалавр)**

	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
ЗК 1				+		+						+	+	+	+	+			+	
ЗК 2																				+
ЗК 3	+	+	+															+		+
ЗК 4			+																	
ЗК 5				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
ЗК 6																				+
ЗК 7					+		+	+	+	+										+
ЗК 8	+	+	+																	+
ЗК 9					+		+	+	+	+										
ЗК 10																				+
ЗК 11			+		+					+										+
ЗК 12	+		+																	+
ЗК 13	+	+	+																	+
ЗК 14	+	+	+																	+
СК 1				+	+		+	+	+	+							+			
СК 2				+		+					+	+	+		+			+		
СК 3					+		+	+	+	+							+		+	
СК 4					+		+	+	+	+										+
СК 5													+	+	+	+	+	+	+	
СК 6																	+			
СК 7					+		+	+	+	+	+	+		+		+	+		+	
СК 8																				+
СК 9							+	+	+											+
СК 10	+	+	+			+									+		+	+		
СК 11	+	+	+															+		+
СК 12																				+
СК 13	+																+			+
СК 14	+	+	+								+				+		+			+

Продовження таблиці 5

	ВБ 1.1	ВБ 1.2	ВБ 1.3	ВБ 1.4	ВБ 1.5	ВБ 1.6	ВБ 1.7	ВБ 1.8	ВБ 1.9	ВБ 1.1 0	ВБ 1.1 1	ВБ 1.1 2	ВБ 1.1 3	ВБ 1.1 4	ВБ 2.1	ВБ 2.2	ВБ 2.3	ВБ 2.4	ВБ 2.5	ВБ 2.6	ВБ 2.7	ВБ 2.8	ВБ 2.9	ВБ 2.1 0	ВБ 2.1 1	ВБ 2.1 2	ВБ 2.1 3
ЗК 1		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+									+	+	+	+	+	+
ЗК 2			+					+	+	+	+	+	+									+	+	+	+	+	+
ЗК 3			+					+	+	+	+	+	+	+				+	+	+							
ЗК 4			+												+	+	+	+			+						
ЗК 5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	
ЗК 6									+	+			+		+	+	+	+	+								
ЗК 7	+			+	+		+		+			+	+										+	+	+	+	+
ЗК 8									+			+	+	+			+	+	+								
ЗК 9			+	+	+		+	+			+		+										+	+			
ЗК 10			+					+		+	+		+										+	+	+	+	
ЗК 11	+			+	+		+											+	+	+	+		+		+	+	
ЗК 12														+		+	+	+	+	+							
ЗК 13	+								+				+														
ЗК 14	+								+				+														
СК 1	+	+		+	+		+			+	+		+	+								+	+	+	+	+	+
СК 2	+					+				+	+		+	+													
СК 3	+	+			+	+	+			+	+		+	+				+	+			+	+	+			+
СК 4				+	+																	+	+	+	+	+	+
СК 5		+	+	+	+																	+	+	+	+	+	+
СК 6			+			+	+	+	+	+		+	+									+	+				+
СК 7	+	+	+	+	+		+											+	+	+	+	+		+			
СК 8				+	+		+						+				+						+	+	+	+	+
СК 9						+	+	+	+	+		+	+														
СК 10	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+								+	+	+	+	+	+
СК 11			+					+	+	+												+	+	+	+	+	+
СК 12	+								+	+				+								+					
СК 13	+								+	+			+	+	+					+	+	+					
СК 14	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						

[illegible]

Продовження таблиці 6

	ВБ 1.1	ВБ 1.2	ВБ 1.3	ВБ 1.4	ВБ 1.5	ВБ 1.6	ВБ 1.7	ВБ 1.8	ВБ 1.9	ВБ 1.1 0	ВБ 1.1 1	ВБ 1.1 2	ВБ 1.1 3	ВБ 1.1 4	ВБ 2.1	ВБ 2.2	ВБ 2.3	ВБ 2.4	ВБ 2.5	ВБ 2.6	ВБ 2.7	ВБ 2.8	ВБ 2.9	ВБ 2.1 0	ВБ 2.1 1	ВБ 2.1 2	ВБ 2.1 3
ПРНЗн 1	+													+													
ПРНЗн 2		+	+	+	+																	+	+	+	+	+	+
ПРНЗн 3	+	+		+	+																		+	+	+	+	
ПРНЗн 4						+	+	+	+	+	+	+	+														
ПРНЗн 5	+		+	+	+								+					+		+	+		+	+	+	+	
ПРНУ 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ПРНУ 2						+	+	+	+	+	+	+	+									+					+
ПРНУ 3			+					+						+		+	+		+	+	+						
ПРНУ 4				+	+				+	+	+	+	+	+									+	+	+	+	
ПРНЗЗ 1	+																					+					+
ПРНЗЗ 2				+	+																		+	+	+	+	
ПРНЗЗ 3						+	+	+	+	+	+	+										+					+
ПРНЗЗ 4				+	+				+				+									+	+	+	+	+	+
ПРНК 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+			+	+					+
ПРНК 2								+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+						
ПРНК 3																+	+	+		+	+						
ПРНК 4															+			+		+	+						
ПРНА 1			+		+									+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРНА 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+			+	+	+	+	+	+
ПРНА 3			+				+			+	+	+	+						+			+	+	+	+	+	+
ПРНА 4			+				+				+	+	+						+			+	+	+	+	+	+