

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Дніпровський національний університет
імені Олеся Гончара



ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«ФІЗИКА ТА АСТРОНОМІЯ»

Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 104 Фізика та астрономія

галузі знань 10 Природничі науки

Кваліфікація: бакалавр з фізики та астрономії

Розглянуто та схвалено:

Вченою радою Дніпровського
національного університету ім. Олеся Гончара
від 21.12.2017 р., протокол № 6

Освітня програма вводиться в дію з 01.09.2018 р.

Дніпро
2018

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**Дніпровський національний університет
імені Олеся Гончара**

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Ректор Дніпровського національного
університету ім. Олеся Гончара

Поляков М.В.

« 21 » грудня 2017 р.

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«ФІЗИКА ТА АСТРОНОМІЯ»

Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 104 Фізика та астрономія

галузі знань 10 Природничі науки

Кваліфікація: бакалавр з фізики та астрономії

Розглянуто та схвалено:

Вченою радою Дніпровського
національного університету ім. Олеся Гончара
від 21.12.2017 р., протокол № 6

Освітня програма вводиться в дію з 01.09.2018 р.

**Дніпро
2018**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**Дніпровський національний університет
імені Олеся Гончара**

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Ректор Дніпровського національного
університету ім. Олеся Гончара

Поляков М.В.

« 21 » лютого 2019 р.

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«ФІЗИКА ТА АСТРОНОМІЯ»

Першого рівня вищої освіти

за спеціальністю 104 Фізика та астрономія

галузі знань 10 Природничі науки

Кваліфікація: бакалавр з фізики та астрономії

Розглянуто та схвалено:

Вченою радою Дніпровського
національного університету ім. Олеся Гончара
від 21.02.2019 р., протокол № 9

Освітня програма вводиться в дію з 01.09.2018 р.

**Дніпро
2019**

ПЕРЕДМОВА

1 Внесено: кафедрою експериментальної фізики та фізики металів, кафедрою теоретичної фізики, кафедрою фізики твердого тіла та оптоелектроніки факультету фізики, електроніки та комп'ютерних систем.

2. Затверджено та надано чинності рішенням Вченої ради Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара:

- від «21» грудня 2017 р., пр. №6 (перша редакція)

- від «21» лютого 2019 р., пр. № 9 (нова редакція)

3. Розробники:

Башев Валерій Федорович, доктор фізико-математичних наук, професор, (за кафедрою металофізики) професор кафедри експериментальної фізики та фізики металів;

Рябцев Сергій Іванович, доктор фізико-математичних наук, доцент (за кафедрою металофізики), завідувач кафедри експериментальної фізики та фізики металів.

Скалозуб Володимир Васильович, доктор фізико-математичних наук, професор (за кафедрою теоретичної фізики), завідувач кафедри теоретичної фізики;

Трубіцин Михайло Павлович, доктор фізико-математичних наук, професор (за кафедрою фізики твердого тіла та оптоелектроніки), завідувач кафедри фізики твердого тіла та оптоелектроніки;

Туринов Андрій Миколайович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри теоретичної фізики;

Єліна Олена Володимирівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент (за кафедрою експериментальної фізики), доцент кафедри експериментальної фізики та фізики металів.

Стандарт спеціальності 104 Фізика та астрономія, галузь знань 10 Природничі науки за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти затверджено наказом МОН від 04.10.2018 р. № 1045. Вводиться в дію з 2018/2019 н.р.

Профіль освітньої програми зі спеціальності 104 Фізика та астрономія

1 - Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара Факультет фізики, електроніки та комп'ютерних систем кафедра експериментальної фізики та фізики металів
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Бакалавр. Освітня кваліфікація: бакалавр з фізики та астрономії, Освітньо-професійна програма «Фізика та астрономія»
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Фізика та астрономія»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС , термін навчання 3 роки 10 місяців.
Наявність акредитації	Сертифікат з акредитації спеціальності НД № 0495168 від 19.10.17, термін до 01.07.2023 р.
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень.
Передумови	Повна загальна середня освіта.
Мова(и) викладання	Українська.
Термін дії освітньої програми	На період дії сертифікату з акредитації спеціальності (відповідно наказу МОН України від 30.10.2017р. №1432) або до проходження первинної акредитації освітньої програми
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	dnu.dp.ua
2 - Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців, здатних здійснювати кваліфіковану первинну теоретичну, технічну та спеціальну роботу, пов'язану із застосуванням набутих знань, загальних та спеціальних компетентностей у галузі фізики та астрономії.	
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	10 Природничі науки 104 Фізика та астрономія. <i>Об'єкт:</i> фізичні та астрономічні об'єкти і 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. <i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з фізики та/або астрономії у професійній діяльності або у процесі подальшого навчання, що характеризуються комплексністю і невизначеністю умов та передбачають застосування певних теорій і методів фізики та/або астрономії. <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> базові знання загальної фізики (механіка, коливання та хвилі, молекулярна фізика та термодинаміка, електрика та магнетизм, оптика) атомна фізика, фізика ядра та елементарних частинок); основ теоретичної фізики (класична механіка, статистична фізика та термодинаміка,

	<p>електродинаміка, квантова механіка); загальної астрономії, загальної та теоретичної астрофізики, космології.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> фізичні ідеї, гіпотези, теорії та моделі, методи експериментальних фізичних та астрономічних досліджень та математичні методи, що відповідають теоретичному змісту предметної області.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> Наукові прилади для фізичних та астрономічних досліджень і вимірювань, спеціалізоване програмне забезпечення.</p> <p>Ключові слова: фізика, астрономія.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма для бакалавра з прикладною орієнтацією. Спрямована на здобуття студентами професійних знань, умінь, навичок та інших компетентностей для успішного здійснення професійної діяльності.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Загальна освіта в галузі фізики і астрономії, природничих наук, інформатики. Підготовка фахівців, здатних здійснювати кваліфіковану первинну теоретичну, технічну та спеціальну роботу, пов'язану із застосуванням набутих знань, загальних та спеціальних компетентностей у галузі фізики та астрономії. 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); із загальної астрономії та теоретичної астрофізики.
Особливості програми	Програма передбачає підготовку здобувачів вищої освіти до впровадження нових освітніх, фізичних та інформаційних технологій в професійній (викладацькій) діяльності. Програма є основою до вивчення фізики, інформатики та програмування
4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Фахівці можуть працювати у закладах освіти, науково-дослідних центрах, лабораторіях, наукових і методичних установах, промислових підприємствах галузевої приналежності.</p> <p>Фахівець здатний виконувати зазначену професійну роботу, згідно Класифікатору професій України, за ДК 003:2010:</p> <p>2111 Професіонали в галузі фізики та астрономії:</p> <p>2111.1 Науковий співробітник (фізика, астрономія);</p> <p>2111.1 Астрофізик;</p> <p>2111.2 Фізик.</p> <p>2149 Професіонали в інших галузях інженерної справи:</p> <p>2149.1 Науковий співробітник (галузь інженерної справи);</p> <p>2149.2 Інженер;</p> <p>2149.2 Інженер-контролер;</p> <p>2149.2 Інженер-лаборант;</p> <p>2149.2 Інженер-технолог</p>
Подальше навчання	Продовження навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти для здобуття ступеня магістра
5 - Викладання та оцінювання	

Викладання та навчання	Студентсько-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, індивідуально-творчий підхід, навчання через педагогічну практику.
Оцінювання	Усні та письмові екзамени, заліки, диференційовані заліки, презентації, курсові роботи, комплексний кваліфікаційний екзамен.
6 - Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	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 та астрономії і характеризується складністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК03. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК04. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>ЗК05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК06. Навички міжособистісної взаємодії.</p> <p>ЗК07. Навички здійснення безпечної діяльності.</p> <p>ЗК08. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК09. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків</p> <p>ЗК10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p> <p>ЗК11. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.</p> <p>ЗК12. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК13. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК14. 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.</p> <p>ЗК15. 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.</p>
Спеціальні (фахові) компетентності	<p>ФК16. Знання і розуміння математичного та експериментального базису сучасної фізики та астрономії.</p> <p>ФК17. Здатність використовувати на практиці базові знання з математики як математичного апарату фізики і астрономії при вивченні та дослідженні фізичних та астрономічних явищ і процесів.</p> <p>ФК18. Здатність оцінювати порядок величин у різних дослідженнях, так само як точності та значимості результатів.</p> <p>ФК19. Здатність працювати із науковим обладнанням та вимірювальними приладами, обробляти та аналізувати результати досліджень.</p> <p>ФК20. Здатність виконувати обчислювальні експерименти і використовувати чисельні методи для розв'язування фізичних та астрономічних задач і моделювання фізичних систем.</p> <p>ФК21. Здатність моделювати фізичні системи та астрономічні явища і процеси.</p> <p>ФК22. Здатність використовувати базові знання з фізики та астрономії для розуміння будови та поведінки природних і штучних об'єктів, законів існування та еволюції Всесвіту.</p>

	<p>ФК23. Здатність виконувати теоретичні та експериментальні дослідження автономно та у складі наукової групи.</p> <p>ФК24. Здатність працювати з джерелами навчальної та наукової інформації.</p> <p>ФК25. Здатність самостійно навчатися і опановувати нові знання з фізики, астрономії та суміжних галузей.</p> <p>ФК26. Розвинуте відчуття особистої відповідальності за достовірність результатів досліджень та дотримання принципів академічної доброчесності разом з професійною гнучкістю.</p> <p>ФК27. Усвідомлення професійних етичних аспектів фізичних та астрономічних досліджень.</p> <p>ФК28. Орієнтація на найвищі наукові стандарти – обізнаність щодо фундаментальних відкриттів та теорій, які суттєво вплинули на розвиток фізики, астрономії та інших природничих наук.</p> <p>ФК29. Здатність здобувати додаткові компетентності через вибіркові складові освітньої програми, самоосвіту, неформальну та інформальну освіту.</p>
--	--

7 - Програмні результати навчання

	<p>ПР01. 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 і класифікації суті та механізмів різноманітних фізичних явищ і процесів для розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем з фізики та/або астрономії.</p> <p>ПР02. Знати і розуміти фізичні основи астрономічних явищ: аналізувати, тлумачити, пояснювати і класифікувати будову та еволюцію астрономічних об'єктів Всесвіту (планет, зір, планетних систем, галактик тощо), а також основні фізичні процеси, які відбуваються в них.</p> <p>ПР03. Знати і розуміти експериментальні основи фізики: аналізувати, описувати, тлумачити та пояснювати основні експериментальні підтвердження існуючих фізичних теорій.</p> <p>ПР04. 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>ПР05. Знати основні актуальні проблеми сучасної фізики та астрономії.</p> <p>ПР06. Оцінювати вплив новітніх відкриттів на розвиток сучасної фізики та астрономії.</p> <p>ПР07. Розуміти, аналізувати і пояснювати нові наукові результати, одержані у ході проведення фізичних та астрономічних досліджень відповідно до спеціалізації.</p> <p>ПР08. Мати базові навички самостійного навчання: вміти відшукувати потрібну інформацію в друкованих та електронних джерелах, аналізувати, систематизувати, розуміти, тлумачити та використовувати її для вирішення наукових і прикладних завдань.</p> <p>ПР09. Мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень з окремих спеціальних розділів фізики або астрономії, що виконуються індивідуально (автономно) та/або у складі наукової групи.</p> <p>ПР10. Вміти планувати дослідження; обирати оптимальні методи та засоби досягнення мети дослідження; знаходити шляхи розв'язання наукових завдань та вдосконалення застосованих методів.</p>
--	--

	<p>ПР11. Вміти упорядковувати, тлумачити та узагальнювати одержані наукові та практичні результати; робити висновки.</p> <p>ПР12. Вміти представляти одержані наукові результати, брати участь у дискусіях стосовно змісту і результатів власного наукового дослідження.</p> <p>ПР13. Розуміти зв'язок фізики та/або астрономії з іншими природничими та інженерними науками, бути обізнаним з окремими (відповідно до спеціалізації) основними поняттями прикладної фізики, матеріалознавства, інженерії, хімії, біології тощо, а також окремими об'єктами (технологічними процесами) та природними явищами, що є предметом дослідження інших наук і, водночас, можуть бути предметами фізичних або астрономічних досліджень.</p> <p>ПР14. 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> <p>ПР15. 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>ПР16. Мати навички роботи із сучасною обчислювальною технікою, вміти використовувати стандартні пакети прикладних програм і програмувати на рівні, достатньому для реалізації чисельних методів розв'язування фізичних задач, комп'ютерного моделювання фізичних та астрономічних явищ і процесів, виконання обчислювальних експериментів.</p> <p>ПР17. Знати і розуміти роль і місце фізики, астрономії та інших природничих наук у загальній системі знань про природу та суспільство, у розвитку техніки й технологій та у формуванні сучасного наукового світогляду.</p> <p>ПР18. Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для усного і письмового професійного спілкування та презентації результатів власних досліджень.</p> <p>ПР19. Знати та розуміти необхідність збереження та примноження моральних, культурних та наукових цінностей і досягнень суспільства.</p> <p>ПР20. Знати і розуміти свої громадянські права і обов'язки, як члена демократичного суспільства, мати навички їх реалізації, відстоювання та захисту.</p> <p>ПР21. Розуміти основні принципи здорового способу життя та вміти застосовувати їх для підтримки власного здоров'я та працездатності.</p> <p>ПР22. Розуміти значення фізичних досліджень для забезпечення сталого розвитку суспільства.</p> <p>ПР23. Розуміти історію та закономірності розвитку фізики та астрономії</p> <p>ПР24. Розуміти місце фізики та астрономії у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій.</p> <p>ПР25. Мати навички самостійного прийняття рішень стосовно своїх освітньої траєкторії та професійного розвитку.</p>
--	--

8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми

<p>Кадрове забезпечення</p>	<p>Кадрове забезпечення відповідає чинним Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти та базується на наступних принципах: відповідності наукових спеціальностей науково-педагогічних працівників освітнім галузі знань та спеціальності;</p>
------------------------------------	--

	<p>обов'язковості та періодичності проходження стажування і підвищення кваліфікації викладачів; моніторингу рівня наукової активності науково-педагогічних працівників; впровадження результатів стажування та наукової діяльності у освітній процес.</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Матеріально-технічне забезпечення навчальних приміщень та соціальна інфраструктура університету в повному обсязі відповідає чинним Ліцензійним умовам. В освітньому процесі використовується для проведення лекцій мультимедійне обладнання, для практичних та лабораторних занять обладнання лабораторій і спеціалізованих кабінетів, а також комп'ютерних лабораторій.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Університет має власний веб-сайт за адресою http://dnu.dp.ua. Інформаційне забезпечення ґрунтується на використанні ресурсів: загально університетських та кафедральних бібліотек, мережі Internet з вільним доступом, колекцій цифрового репозиторію. Навчально-методичне забезпечення засновано на розроблених для кожної дисципліни робочих навчальних програмах, а також програмах практичної підготовки за спеціальністю. В наявності завдання для самостійної роботи студентів, методичні рекомендації для виконання курсових та дипломних робіт (проектів), пакети завдань для проведення ректорських та комплексних контрольних робіт. Критерії оцінювання знань та вмінь студентів розроблено для поточного, семестрового та ректорського контролю з кожної дисципліни, а також для підсумкової атестації за спеціальністю.</p>
9 - Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	<p>На основі двосторонніх договорів ДНУ та університетами України.</p>
Міжнародна кредитна мобільність	<p>На основі двосторонніх договорів ДНУ та закордонними університетами.</p>
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	<p>Можливе навчання за умови вивчення української мови.</p>

**Зміни до освітньо-професійної програми «Фізика та астрономія»
для набору 2019/2020 р.н.**

**2.Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна
послідовність**

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю	Послідовність вивчення, семестр	
1	2	3	4	5	
I Цикл загальної підготовки					
1. Обов'язкові компоненти					
ОК 1.1.	Фізична культура	8,0	залік	1,2,3,4, 5	
ОК 1.2.	Філософія	3,0	екзамен	3	
ОК 1.3.	Математичний аналіз	10,0	залік, екзамен	1, 2	
ОК 1.4.	Аналітична геометрія та лінійна алгебра	3,0	екзамен	1	
ОК 1.5.	Основи векторного і тензорного аналізу	3,0	екзамен	3	
ОК 1.6.	Диференціальні та інтегральні рівняння	4,0	екзамен	2	
ОК 1.7.	Механіка	7,0	екзамен	1	
ОК 1.8.	Молекулярна фізика	7,0	екзамен	2	
ОК 1.9.	Електрика і магнетизм	7,0	екзамен	3	
ОК 1.10.	Оптика	6,0	екзамен	4	
ОК 1.11.	Фізика атома	4,0	екзамен	5	
ОК 1.12.	Фізика ядра і елементарних частинок	5,0	екзамен	5	
ОК 1.13.	Безпека життєдіяльності та охорона праці	2,0	залік	6	
Вибіркові компоненти					
Вибір з переліку дисциплін №1					
ВК.1.	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3,0	залік	1	
	Культура і стилістика української фахової мови				
	Мовленнєва компетенція професійно орієнтованої особистості				
	Українське ділове мовлення				
Вибір з переліку дисциплін №2					
ВК.2. ВК.3.	Українська культура як світовий феномен	3,0	6,0	залік	1
	Українська культура в контексті світової культури	3,0			1
	Історія української культури	3,0			1
	Історія України	3,0			2
	Історія українського суспільства	3,0			2
	Історія та культура України	6,0			1,2
Вибір з переліку дисциплін №3					
ВК.4.	Іноземна мова (англійська)	6,0	залік	1,2	
	Іноземна мова (німецька)				
	Іноземна мова (французька)				
Вибір з переліку дисциплін №4					
ВК.5.	Дисципліна №1	3	залік	3	
ВК.6.	Дисципліна №2	3	залік	4	
	Політологія				
	Соціологія				
	Основи економіки				
	Вибрані розділи трудового права				
	Правознавство				
	Релігієзнавство				
	Основи медичних знань				

<i>Вибір з переліку дисциплін №5</i>				
ВК 7	Вибрані питання теоретичної та експериментальної фізики	5,0	залік	3
	Об'єктно-орієнтовані технології комп'ютерної обробки даних			
	Фізичні основи комп'ютерно-інтегрованих інформаційних систем			
	Комп'ютерні технології у фізичному експерименті			
<i>Вибір з переліку дисциплін №6</i>				
ВК 8	Механіка та електродинаміка суцільних середовищ	4,0	залік	4
	Експертні системи та бази знань у фізиці			
	Основи комп'ютерного матеріалознавства			
	Технології отримання кристалів та плівок			
II Цикл професійної підготовки				
Обов'язкові компоненти				
ОК 2.1.	Теорія ймовірності та математична статистика	3,0	залік	4
ОК 2.2.	Методи математичної фізики	8,0	екзамен, залік	3,4
ОК 2.3.	Інформатика та програмування	8,0	залік, екзамен	1,2
ОК 2.4.	Класична механіка	6,0	залік, екзамен	4,3
ОК 2.5.	Електродинаміка	7,0	залік, екзамен	6,5
ОК 2.6.	Квантова механіка	8,0	залік, екзамен	7,6
ОК2 2.7.	Термодинаміка і статистична фізика	8,0	екзамен, залік	7,8
ОК 2.8.	Астрофізика	3,0	залік	6
ОК 2.9.	Основи сучасної електроніки	7,0	екзамен	5
ОК 2.10	Кристалографія	4,0	екзамен	6
ОК 2.11	Основи фізики напівпровідників	4,0	залік	6
ОК 2.12	Комп'ютерне моделювання нелінійних фізичних систем	5,0	екзамен	6
ОК 2.13	Комплексна автоматизація досліджень та випробувань	4,0	екзамен	7
ОК 2.14	Рентгеноструктурний аналіз	8,0	залік	8
ОК 2.15	Основи фізики високих енергій	7,0	екзамен	8
ОК 2.16	Фізика твердого тіла	8,0	залік	8
ОК 2.17	Навчальна практика: обчислювальна	3,0	диф. залік	2
ОК 2.18	Навчальна практика: обчислювальна	3,0	диф. залік	4
ОК 2.19	Атестаційний екзамен	3,0	комплексний кваліфікаційний екзамен	8
<i>Вибір з переліку дисциплін №7</i>				
ВК 9	Теорія калібрувальних полів, курсова робота	6,0	залік	5
	Методи обробки багатовимірної інформації, курсова робота			
	Розв'язання задач структурного аналізу аморфних та нанокристалічних матеріалів на ЕОМ, курсова робота			
	Методи та техніка експерименту, курсова робота			

<i>Вибір з переліку дисциплін №8</i>				
ВК 10	Математичні методи теоретичної фізики	5,0	залік	5
	Комп'ютерне моделювання та 3Д друк у фізиці			
	Поверхневі явища, обробка та відновлення поверхні, функціональні покриття.			
	Фізика діелектриків			
<i>Вибір з переліку дисциплін №9</i>				
ВК 11	Елементи теорії груп та застосування її у фізиці, курсова робота	5,0	залік	6
	Інформаційні комп'ютерні технології у фізиці, курсова робота			
	Актуальні питання сучасного матеріалознавства, курсова робота			
	Фізика напівпровідникових приладів курсова робота			
	Фізична культура			
<i>Вибір з переліку дисциплін №10</i>				
ВК 12	Квантова електродинаміка	6,0	залік	7
	Практична робототехніка у фізичному експерименті			
	Фізичні принципи створення композиційних та порошкових матеріалів			
	Магнітні явища у кристалах			
	Фізична культура			
<i>Вибір з переліку дисциплін №11</i>				
ВК 13	Вибрані питання теорії гравітації	6,0	залік	7
	Мікроконтролери в електронних апаратах			
	Магнітні матеріали на основі аморфних та нанокристалічних сплавів			
	Фізика кристалів активних діелектриків			
	Іноземна мова			
<i>Вибір з переліку дисциплін №12</i>				
ВК 14	Теорія фазових переходів, курсова робота	6,0	залік	7
	Віртуальна фізична лабораторія, курсова робота			
	Сучасні дифракційні методи досліджень у матеріалознавстві, курсова робота			
	Спектроскопічні методи в фізиці твердого тіла, курсова робота			
Загальний обсяг обов'язкових компонент				176 (73 %)
Загальний обсяг вибіркових компонент (дисциплін вибору студента)				64 (27 %)
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ, кредити ЄКТС				240

2.2 Структурно-логічна схема ОП

Курс	Семестр	Компоненти освітньої програми	Кількість компонентів за семестр	Кількість компонентів за навчальний рік
1	1	ОК 1.1, ОК 1.3, ОК 1.4, ОК 1.7, ВК 1, ВК 2, ВК 4, ОК 2.3.	8	16
	2	ОК 1.1, ОК 1.3, ОК 1.6, ОК 1.8, ВК 3, ВК 4, ОК 2.3, ОК 2.17.	8	
2	3	ОК 1.1, ОК 1.3, ОК 1.5, ОК 1.9, ВК 5, ВК 7, ОК 2.2, ОК 2.4,	8	16
	4	ОК 1.1, ОК 1.10, ВК 6, ВК 8, ОК 2.1, ОК 2.2, ОК 2.4, ОК 2.18	8	
3	5	ОК 1.1, ОК 1.11, ОК 1.12, ВК 9, ВК 10, ОК 2.5, ОК 2.9	7	15
	6	ОК 1.13, ОК 2.5, ОК 2.6, ОК 2.8, ОК 2.10, ОК 2.11, ОК 2.12, ВК 11	8	
4	7	ОК 2.6, ОК 2.7, ОК 2.13, ВК 12, ВК 13, ВК 14	6	11
	8	ОК 2.7, ОК 2.14, ОК 2.15, ОК 2.16, ОК 2.19	5	

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здійснюється у формі <u>комплексного кваліфікаційного екзамену</u> .
Вимоги до комплексного кваліфікаційного екзамену	<p>До атестації допускаються здобувачі вищої освіти, які успішно завершили теоретичний курс навчання та виконали усі види практичної підготовки, передбачені навчальним планом.</p> <p>Комплексний кваліфікаційний екзамен проводять як комплексну перевірку рівня знань, умінь та навичок здобувача вищої освіти, які він повинен продемонструвати для підтвердження відповідності набутих ним компетентностей до нормативних вимог.</p>

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ОК 1.1	ОК 1.2	ОК 1.3	ОК 1.4	ОК 1.5	ОК 1.6	ОК 1.7	ОК 1.8	ОК 1.9	ОК 1.10	ОК 1.11	ОК 1.12	ОК 1.13	БК 1	БК 2	БК 3	БК 4	БК 5	БК 6	БК 7	БК 8
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															•		•	•			
ЗК 15															•			•			
ФК 16					•					•											•
ФК 17			•	•																•	
ФК 18			•	•							•										
ФК 19									•												
ФК 20			•	•				•													•
ФК 21						•				•											
ФК 22									•												
ФК 23												•								•	
ФК 24					•		•						•	•		•					
ФК 25		•					•														
ФК 26	•						•								•	•	•		•		
ФК 27											•			•		•	•		•		
ФК 28								•													
ФК 29						•						•						•			

	OK 2.1	OK 2.2	OK 2.3	OK 2.4	OK 2.5	OK 2.6	OK 2.7	OK 2.8	OK 2.9	OK 2.10	OK 2.11	OK 2.12	OK 2.13	OK 2.14	OK 2.15	OK 2.16	OK 2.17	OK 2.18	OK 2.19	BK 9	BK 10	BK 11	BK 12	BK 13	BK 14
--	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	-------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

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			.																		.		
ЗК 15																		.			.		
ФК 16	.					.					.							.				.
ФК 17					.			.				.											
ФК 18					.	.						.	.	
ФК 19						.				.		.											
ФК 20					.					.	.				.	.
ФК 21		.	.				.										.
ФК 22			.	.						.								.
ФК 23	.				.															.			.
ФК 24				.		.																	
ФК 25		.						.													.		
ФК 26			.										.							.		.	.
ФК 27	.											.			.	.		.				.	.
ФК 28				.						.										.			.
ФК 29										.						.		.					

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

	ОК 1.1	ОК 1.2	ОК 1.3	ОК 1.4	ОК 1.5	ОК 1.6	ОК 1.7	ОК 1.8	ОК 1.9	ОК 1.10	ОК 1.11	ОК 1.12	ОК й.13	ВК 1	ВК 2	ВК 3	ВК 4	ВК 5	ВК 6	ВК 7	ВК 8	
ПР 1							•		•													
ПР 2		•																				
ПР 3							•			•												
ПР 4			•	•	•	•																•
ПР 5		•					•			•	•	•										
ПР 6							•		•		•	•										
ПР 7			•	•	•	•																
ПР 8			•	•	•	•					•	•										
ПР 9								•		•												•
ПР 10		•	•	•	•	•					•	•	•								•	
ПР 11			•	•	•	•							•								•	
ПР 12								•	•	•					•		•					•
ПР 13		•																				
ПР 14													•								•	
ПР 15	•												•	•								
ПР 16											•	•		•							•	
ПР 17		•					•											•	•			
ПР 18	•													•	•		•				•	•
ПР 19	•														•	•						
ПР 20															•	•		•	•			
ПР 21	•												•		•							
ПР 22																•		•	•			
ПР 23								•	•							•						
ПР 24								•	•													
ПР 25		•						•		•							•					

	ОК 2.1	ОК 2.2	ОК 2.3	ОК 2.4	ОК 2.5	ОК 2.6	ОК 2.7	ОК 2.8	ОК 2.9	ОК 2.10	ОК 2.11	ОК 2.12	ОК 2.13	ОК 2.14	ОК 2.15	ОК 2.16	ОК 2.17	ОК 2.18	ОК 2.19	БК 9	БК 10	БК 11	БК 12	БК 13	БК 14
ПР 1	•	•				•										•									
ПР 2	•	•		•	•	•																			•
ПР 3						•				•					•										
ПР 4	•			•	•					•		•													
ПР 5				•	•					•															•
ПР 6						•					•														
ПР 7			•												•					•					
ПР 8	•	•		•								•	•			•					•		•		
ПР 9	•			•			•					•										•	•		•
ПР 10			•								•	•		•											•
ПР 11							•			•											•				
ПР 12								•						•			•	•			•	•			
ПР 13			•		•																•			•	•
ПР 14								•					•	•	•		•	•		•	•				
ПР 15								•	•				•	•	•	•	•	•		•	•				
ПР 16		•	•		•			•	•	•			•	•	•	•	•	•					•		•
ПР 17			•								•					•			•					•	
ПР 18											•											•			
ПР 19																	•	•						•	
ПР 20																									
ПР 21																						•	•		
ПР 22								•											•	•				•	
ПР 23						•		•																	
ПР 24							•	•											•						
ПР 25							•												•						