

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор

(В.А. Бугров)

_____ 2021 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«ФІЗИЧНЕ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО / НЕМЕТАЛІЧНЕ
МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО»

Рівень вищої освіти: перший

на здобуття освітнього ступеню: бакалавр
за спеціальністю 104 « Фізика та астрономія »
галузь знань 10 « Природничі науки »

Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
від «06» зрудня 2021 р.
протокол № 8

Введено в дію наказом ректора від
«11» листопада 2021 за № 86-32

Київ 2021 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ освітньо-професійної програми

1 Науково-методична рада: протокол № 10-21 від «02» грудня 2021 р.

(особливі умови, за наявності)

Голова науково-методичної ради _____ (А.П. Гожик)

2.1 Планово-фінансовий відділ:

(висновок, особливі умови, за наявності)

Начальник ПФВ _____ (В.С. Савченко) «02» грудня 2021 р.

2.2 Науково-методичний центр організації навчального процесу:

(особливі умови, за наявності)

Директор НМЦ _____ (А.М. Пижик) «30» листопада 2021 р.

2.3 Відділ забезпечення якості освіти

(висновок, особливі умови, за наявності)

Керівник відділу _____ (Д.В. Щеглюк) «28» жовтня 2021 р.

4.1 Вчена рада фізичного факультету Протокол № 5 від «18» жовтня 2021 р.

Голова Вченої ради фізичного факультету _____ (М.В. Макарець)

4.2 Науково-методична комісія фізичного факультету: Протокол № 7 від «13» жовтня 2021 р.

Голова науково-методичної комісії фізичного факультету _____ (О.Я. Оліх)

4.3 Кафедра загальної фізики Протокол № 1 від «02» вересня 2021 р.

(особливі умови, за наявності)

Завідувач кафедри _____ Боровий М.О.

Кафедра фізики металів Протокол № 2 від «11» жовтня 2021 р.

(особливі умови, за наявності)

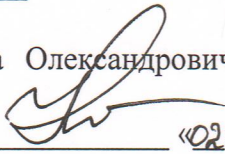
Завідувач кафедри _____ Курилюк В.В.

Розробники:


1. Керівник проектної групи Оліх Олег Ярославович, професор, доктор фізико-математичних наук, доцент _____ «02» вересня 2021 р.

Члени проектної групи


2. Боровий Микола Олександрович, завідувач кафедри, доктор фізико-математичних наук, професор


_____ «02» вересня 2021 р.


3. Курилюк Василь Васильович, завідувач кафедри, кандидат фізико-математичних наук, доцент


_____ «02» вересня 2021 р.

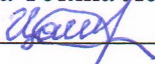
4. Коротченков Олег Олександрович, професор, доктор фізико-математичних наук, професор


_____ «02» вересня 2021 р.


5. Семенко Михайло Петрович, професор, доктор фізико-математичних наук, професор


_____ «02» вересня 2021 р.

6. Цареградська Тетяна Леонідівна, доцент, кандидат фізико-математичних наук, доцент


_____ «02» вересня 2021 р.

7. Плющай Інна Вячеславівна, доцент, кандидат фізико-математичних наук, доцент


_____ «02» вересня 2021 р.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ЗОВНІШНЮ АПРОБАЦІЮ

РЕЦЕНЗІЇ

На освітньо-професійну програму «Фізичне матеріалознавство / Неметалічне матеріалознавство» за освітнім ступенем «Бакалавр» спеціальності 104 «Фізика та астрономія» розроблену на фізичному факультеті Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Освітньо-професійна програма «Фізичне матеріалознавство/ Неметалічне матеріалознавство» на здобуття освітнього ступеню «Бакалавр» за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» галузі знань 10 «Природничі науки» загальним обсягом 240 кредитів розрахована на 4 роки (8 семестрів) навчання студентів. Підсумкова атестація випускників передбачає складання комплексного іспиту з фізики та захист кваліфікаційної роботи бакалавра. Загалом, рецензована освітньо-професійна програма дозволяє здобувачам отримати цілий спектр програмних компетентностей, необхідних фахівцям кваліфікаційного ступеня бакалавр за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія».

Вважаю, що освітньо-професійна програма «Фізичне матеріалознавство/Неметалічне матеріалознавство» на здобуття освітнього ступеню «Бакалавр» за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» галузі знань 10 «Природничі науки», розроблена на фізичному факультеті Київського національного університету імені Тараса Шевченка, відповідає вимогам закону України «Про вищу освіту» та забезпечує якісну підготовку кваліфікованих фахівців відповідного рівня.

Директор Інституту надтвердих матеріалів
імені В. Бакуля НАН України,
доктор хімічних наук, професор,
академік НАН України

Туркевич В.З.

Окремо варто відмітити високий науковий потенціал групи розробників освітньо-професійної програми та наявність у них великої кількості публікацій. Вкрай важливим для забезпечення якості освіти за освітньо-професійною програмою є залученість викладачів до сучасних наукових досліджень.

Вважаю, що освітньо-професійна програма «Фізичне матеріалознавство/Неметалічне матеріалознавство» на здобуття освітнього ступеню «Бакалавр» спеціальності 104 «Фізика та астрономія», розроблена на фізичному факультеті Київського національного університету імені Тараса Шевченка, задовольняє вимогам закону України «Про вищу освіту» та в повній мірі відповідає заявленому рівню підготовки кваліфікованих фахівців.

Директор Інституту проблем матеріалознавства
ім. І.М.Францевича НАН України
доктор фіз.-мат. наук,
академік НАН України

Солонін Ю.М.

Розроблено робочою групою у складі:

Прізвище, ім'я, по батькові керівника та членів проектної групи	Найменування посади (для сумісників — місце основної роботи, найменування посади)	Найменування закладу, який закінчив викладач (рік закінчення, спеціальність, кваліфікація згідно з документом про вищу освіту)	Науковий ступінь, шифр і найменування наукової спеціальності, тема дисертації, вчене звання, за якою кафедрою (спеціальністю) присвоєно	Стаж науково-педагогічної та/або наукової роботи	Інформація про наукову діяльність (основні публікації за напрямом, науково-дослідна робота, участь у конференціях і семінарах, робота з аспірантами та докторантами, керівництво науковою роботою студентів)	Відомості про підвищення кваліфікації викладача (найменування закладу, вид документа, тема, дата видачі)
Керівник проектної групи						
Оліх Олег Ярославович	професор кафедри загальної фізики	Київський університет імені Тараса Шевченка, фізичний факультет, 1996, фізика твердого тіла, фізик, викладач	Доктор фіз.-мат. наук, 01.04.07 - фізика твердого тіла, „Дослідження акусто-фото-електричної взаємодії в напівпровідникових структурах на основі Si та GaAs”, Доцент за кафедрою загальної фізики, 2004	23 роки	Автор більше 80 наукових публікацій, 12 навчальних посібників, участь у близько 30 конференціях, під керівництвом захищено більше 10 кваліфікаційних робіт бакалаврів, спеціалістів та магістрів. 1. Olikh O. Ya., Voitenko K. V., Burbelo R. M., Olikh Ja. M. «Effect of ultrasound on reverse leakage current of silicon Schottky barrier structure», Journal of Semiconductors, 2016, vol.37, is.12, 122002 2. Olikh O.Ya., Voytenko K.V. «On the mechanism of ultrasonic loading effect in silicon-based Schottky diodes», Ultrasonics, 2016, vol.66, p. 1-3 3. Olikh O.Ya. «Review and test of methods for determination of the Schottky diode parameters», Journal of Applied Physics, 2015, vol.118, is.2, 024502 4. Olikh O.Ya., Voytenko K.V., Burbelo R.M. «Ultrasound influence on I–V–T characteristics of silicon Schottky barrier structure», Journal of Applied Physics, 2015, vol.117, is.4, 044505 5. Olikh O.Ya. «Reversible influence of	Захист дисертації доктора фізико математичних наук (2018), тренінги для отримання звання експерта з акредитації освітніх програм Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти (2019) курс Cisco Networking Academy “CPA: Programming Essentials in C++” (2019 p.); курс Cisco Networking Academy “Introduction to IoT” (2021 p.); курс підвищення кваліфікації та розвитку педагогічних компетентностей викладачів «KNU Teach Week» (1 кредит, 2021 p.) освітні вебінари конференції зі співпраці бізнесу та університетів «Uni-Biz Bridge 6» (17 академічних годин, 2021 p.) - курс «Digital Skills Pro» (1 кредит, 2021 p.)

					ultrasound on γ -irradiated Mo/n-Si Schottky barrier structure», Ultrasonics, 2015, vol.56, p. 545-550 6. Olikh O.Ya. «Non-Monotonic γ -Ray Influence on Mo/n-Si Schottky Barrier Structure Properties», Nuclear Science, IEEE Transactions on, 2013, vol.60, is.1, part 2, p.394-401	
Члени проектної групи						
Боровий Микола Олександрович	завідувач кафедри загальної фізики	Київський державний університет імені Т.Г. Шевченка, фізичний факультет, 1979, кріогенне матеріалознавство фізик, викладач.	Доктор фіз.-мат. наук, 01.04.07 – фізика твердого тіла, 2011 01.04.07 –фізика твердого тіла, “Біляпорогова кратна іонізація внутрішніх оболонок атомів кремнію та 3d-, 5d- металів” Професор за кафедрою загальної фізики, 2018	38 років	Науково-дослідна робота з рентгенівської дифрактометрії фазових перетворень у напівпровідникових та вуглецевих композитних системах, рентгенівська емісійна спектроскопія металів та напівпровідників. Всього понад 80 статей у фахових наукових журналах та понад 70 доповідей на наукових конференціях, 13 навчальних посібників, 3 навчально-методичні праці (усі – у співавторстві). Основні публікації: 1. Effect of Ga content on magnetic properties of BaFe _{12-x} Ga _x O ₁₉ /epoxy composites. <i>Journal of Materials Science</i> , Vol.55, No.22, 9385-9395,2020. 2. Functional Magnetic Composites Based on Hexaferrites: Correlation of the Composition, Magnetic and High Frequency Properties. <i>Nanomaterials</i> . V.9, 1720-1728, 2019. 3. Influence of a Charge State of Atom on Intensity of X-Ray K α L1 Emission of Ti and Cr, <i>Metallophysics and Advanced Technologies</i> . V.40, 301-307, 2018. 4. The effect of X-ray irradiation on formation and decay of the incommensurate phase in TlInS ₂ crystals. <i>Physica Status Solidi B</i> , V.254,	Підвищення кваліфікації (стажування) в Інституті металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України, з 15 жовтня по 15 листопада 2020р. Тема «Методики синтезу та дослідження структури композитів та основи системи Al Cu», відділ будови і властивостей твердих розчинів. Сертифікат № 23-456 від 17.12.2020, виданий Інститутом металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України про проходження підвищення кваліфікації (стажування)

					<p>р. 1600340, 2017.</p> <p>5. Рентгенівська дифрактометрія наноструктурних матеріалів. Вінниця, "Нілан ЛТД", 2018, 87с.</p> <p>6. Фізичні основи квантової механіки. Частина I. Київ, „Освіта України”, 2011, 147с.</p> <p>Науковий керівник по захищеним кандидатським дисертаціям аспірантів: 2006 – Іщенко Р.М., 2018 – Ніколаєнко А.В., 2018 – Аль-Омарі М.</p>	
Курилюк Василь Васильович	завідувач кафедри фізики металів	Київський університет імені Тараса Шевченка, фізичний факультет, 2008, фізика твердого тіла, магістр фізики	Кандидат фіз.-мат. наук, 01.04.07 - фізика твердого тіла, «Взаємодія п'єзоелектричних полів із двовимірним електронним газом у системі резонатор LiNbO ₃ -шаруватий напівпровідник», Доцент кафедри фізики металів 2015	13 років	<p>Автор більше 50 наукових публікацій, з них 40 статей входять до науково-метричної бази Scopus.</p> <p>1. Nadtochiy, V. Kuryliuk, V. Strelchuk, O. Korotchenkov, P.-W. Li, S.-W. Lee. Enhancing the Seebeck effect in Ge/Si through the combination of interfacial design features // Scientific Reports. – 2019. – Vol. 9: 16335.</p> <p>2. Kuryliuk, O. Nepochatyi, P.vChantrenne, D. Lacroix, M. Isaiev. Thermal conductivity of strained silicon: Molecular dynamics insight and kinetic theory approach // Journal of Applied Physics. – 2019. – Vol.126(5). – P. 055109.</p> <p>3. Gorelov, A. Gorb, A. Nadtochiy, D.Starokadomsky, V. Kuryliuk, N. Sigareva, S. Shulga, V. Ogenko, O. Korotchenkov, O. Polovina. Epoxy filled with bare and oxidized multi-layered graphene nanoplatelets: a comparative study of filler loading impact on thermal properties // Journal of Materials Science. – 2019. – Vol. 54. – P. 9247–9266.</p> <p>4. Kuryliuk, A. Nadtochiy, O. Korotchenkov, C.-C. Wang, P.-W. Li. A model for predicting the thermal conductivity of SiO₂-Ge nanoparticle</p>	<p>Наукове стажування в Інституті металофізики імені Г.В. Курдюмова НАН України у відділі фізики міцності та руйнування матеріалів. Мета: ознайомлення з новітніми методами фізичного експерименту, впровадження наукових результатів у навчальну та наукову діяльність, написання статей. (01.05.2017- 31.05.2017); курс підвищення кваліфікації та розвитку педагогічних компетентностей викладачів “KNU Teach Week”, березень 2021, сертифікат від 01.03.21; курс тренінгів з опанування інтерактивними панелями (дошками) 15-26 лютого 2021, сертифікат; курс “Digital Skills Pro”, березень 2021, сертифікат від 22.03.21.</p>

					composites // Physical Chemistry Chemical Physics. – 2015. – Vol. 17(20). – P. 13429–13441. 5. Kuryliuk, O. Korotchenkov, A.Cantarero. Carrier confinement in Ge/Si quantum dots grown with an intermediate ultrathin oxide layer // Physical Review B. – 2012. – Vol. 85(7). – P. 075406.	
Коротченков Олег Олександрович	професор кафедри загальної фізики	Київський орден Леніна державний університет ім. Т.Г. Шевченка, 1980 р., спеціальність – загальна фізика, спеціалізація – фізик – криогенне матеріалознавство. Викладач.	доктор фіз.-мат. наук, 01.04.07 – фізика твердого тіла, 2000 „Порогові акусто-оптичні явища в кристалах та низькорозмірних структурах” професор за кафедрою загальної фізики, 2003	35 років	Кількість статей у фахових виданнях понад 200, навчальних посібників - 12, монографій - 2 робота з 5 аспірантами, керівництво науковою роботою студентів протягом 35 років Основні публікації: 1. Фізична акустооптика. К., 2000; 2. Квантові низькорозмірні системи. К., 2003; 3. Sonoluminescence and acoustically driven optical phenomena in solids and solid-gas interfaces // Physics Reports, 1999. Vol. 311; 4. Photovoltage improvements in Cz-Si by low-energy implantation of carbon ions, Mater. Res. Express, Vol. 3, № 5, P. 055017, 2016; 5. Carrier confinement in Ge/Si quantum dots grown with an intermediate ultrathin oxide layer // Phys.Rev. B., 2012. Vol. 85; 6. Effects of low temperature anneals on the photovoltage in Si nanocrystals // J. Appl. Phys., 2012. Vol. 111.	Підвищення кваліфікації у Інституті металофізики ім. Г.В. Курдюмова, Відділ будови і властивостей твердих розчинів (з 01 жовтня 2018 р. по 31 жовтня 2018 р.), за Планом стажування викладачів фізичного факультету на 2018-2019 навч. рік.
Семенько Михайло Петрович	професор кафедри фізики металів	Київський державний університет ім. Т.Г. Шевченка, 1989 р., спеціальність – фізика,	Доктор фіз.-мат. наук, 01.04.13 – фізика металів, тема дисертації «Взаємозв'язок електротранспортних властивостей невпорядкованих систем з	24 років	Член двох спеціалізованих рад по захисту дисертацій. Неодноразово (більш ніж 20 раз) виступав офіційним опонентом по захисту кандидатських та докторських дисертацій в різних регіонах України. Автор 1 монографії, 48 статей в	

		кваліфікація – фізик. викладач.	їх електронною та атомною структурами», 2011 р. професор кафедри фізики металів, 2015 р.		наукових міжнародних журналах (Scopus), 32 статі в українських наукових журналах, 20 статей в збірниках матеріалів конференцій, 49 тез в збірниках тез конференцій. Основні публікації: (Scopus ID 57193741937, h-index - 5) 1. V. Shmid, A. Podolian, A. Nadochiy, D. Yazykov, M. Semenko, O. Korotchenkov. Photovoltaic characterization of Si and SiGe surfaces sonochemically treated in dichloromethane. // Journal of Nano- and Electronic Physics - 2020 - 12 (1) – 01023. 2. Shpylka, D., Ovsienko, I., Len, T., Matzui, L., Semen'ko, M. Transport properties of carbon nanotubes with different degrees of structural perfection.// Molecular Crystals and Liquid Crystals - 2020 - 701(1) - pp. 1-15. 3. Nosenko, Anton V.; Kyrylchuk, Vasyl V.; Semen'ko, Mykhailo P.; Nowicki, Micha; Marusenkov, Andriy; Mika, Taras M.; Semyrga, Oleksandr M.; Zelinska, Galyna M.; Nosenko, Viktor K. Soft magnetic cobalt based amorphous alloys with low saturation induction.// J.Magn.Magn. Mater. - 2020 - 515 – 167328.	
Цареградська Тетяна Леонідівна	доцент кафедри загальної фізики	Київський національний університет імені Тараса Шевченка; фізичний факультет, 1990, фізика. Фізик, викладач	Канд. фіз.-мат. наук, 01.04.07 – фізика твердого тіла, 1994 «Теоретичні та експериментальні дослідження процесу аморфізації металевих стекл» Доцент за кафедрою загальної фізики, 2012	21 рік	Результати наукової діяльності представлено у 181 публікаціях, з них: 88 статей у вітчизняних та зарубіжних журналах та 93 тез доповідей на міжнародних наукових конференціях, 20 навчальних посібників та монографія; під керівництвом захищено 14кваліфікаційних робіт бакалаврів, спеціалістів та магістрів 1. Лисов В.І., Цареградська Т.Л.,	Курс підвищення кваліфікації та розвитку педагогічних компетентностей викладачів «KNU Teach Week 2» травень 2021, сертифікат від 09.06.21; курс підвищення кваліфікації та розвитку педагогічних компетентностей викладачів “KNU Teach Week”, січень 2021, сертифікат від 25.01.21

					<p>Саєнко Г.В., Турков О.В. Вплив інтенсивної пластичної деформації на процеси фазоутворення в аморфних сплавах. // Журнал нано- та електронної фізики, том 8, № 2, 02032(4с) (2016).</p> <p>2. Боровий М.О., Куницький Ю.А., Каленик О.О., Овсієнко І.В., Цареградська Т.Л. «Наноматеріали, нанотехнології, нанопристрої». Київ, Видавництво «Інтерсервіс», 2015, 350 с</p> <p>3. В.А. Макара, В.І. Оглобля, І.В. Плющай, Т.Л. Цареградська. Навчальний посібник „Загальна фізика для біологів. Збірник задач. ВПЦ “Київський університет”, 2011, 258 с. Гриф Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України</p> <p>4. Л.А. Булавін, В.І. Лисов, С.Л. Рево, В.І. Оглобля, Т.Л. Цареградська. Фізика іонно-електронних рідин. Монографія. Київ, Вид.-поліграфічний центр „Київський університет”, 2008, 384 с.</p> <p>5. В.И. Лысов, Т.Л. Цареградская. Жидкое состояние и кристаллизация расплавов. “Энциклопедия неорганического материаловедения”, т.1, Глава 2. Київ: “Наукова думка”, 2007, с. 352 - 383</p>	<p>Наукове стажування (1.05.2021-31.05.2021) в Інституті металофізики імені Г.В. Курдюмова НАН України у відділі надпровідності (№9), (наказ Ректора №526-32 від 17.08.20, сертифікат № 61-330/1-5 від 31.05.21).</p>
Плющай Інна Вячеславівна	доцент кафедри фізики металів	Київський університет імені Тараса Шевченка 1997 р. фізика твердого тіла	кандидат фіз.-мат. наук , 01.04.13 - фізика металів «Особливості електронної структури та властивості аморфних сплавів на основі перехідних металів» доцент кафедри фізики металів	20 роки	<p>Автор 64 наукових статей (27 з яких входить до Scopus - ID 6508068972) та 11 навчально-методичних посібників, в тому числі Q1:</p> <p>1) Popov, O., Vishnyakov, V., Chornobuk, S., Totsky, I., Plyushchay, I. Mechanisms of TiB₂ and graphite nucleation during TiC–B₄C high temperature interaction. // Ceramics</p>	<p>Наукове стажування (1.05.2021-31.05.2021) в Інституті металофізики імені Г.В. Курдюмова НАН України у відділі надпровідності (№9), (наказ Ректора №526-32 від 17.08.20, сертифікат № 61-329/1-5 від 31.05.21); курс підвищення</p>

		Фізик. Викладач			International. – 2019. – 45(14), pp. 16740–16747. 2) A. A. Kordyuk et al. Anomalously enhanced photoemission from the Dirac point and other peculiarities in the self-energy of the surface-state quasiparticles in Bi ₂ Se ₃ . // Phys. Rev. B. – 2012– 85. – 075414. Приймала участь у більше, ніж 50 міжнародних конференцій, в тому числі була нагороджена Best Poster Award на міжнародній конференції “Electronic Structure and electron spectroscopies” Kyiv, 2013.	кваліфікації та розвитку педагогічних компетентностей викладачів «KNU Teach Week 2” травень 2021, сертифікат від 09.06.21; курс “Digital Skills Pro”, березень 2021, сертифікат від 22.03.21; курс підвищення кваліфікації та розвитку педагогічних компетентностей викладачів “KNU Teach Week”, січень 2021, сертифікат від 25.01.21.
--	--	-----------------	--	--	--	--

При розробці освітньої програми враховано вимоги стандарту спеціальності **104 Фізика та астрономія** за **першим рівнем вищої освіти**.

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ
«Фізичне матеріалознавство» / Неметалічне
матеріалознавство»
« Physical Materials Science / Non-Metallic Materials Science»
зі спеціальності 104 «Фізика та астрономія»

1 – Загальна інформація	
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	Ступінь вищої освіти: Бакалавр Спеціальність: 104 Фізика та астрономія Освітня програма: Фізичне матеріалознавство / Неметалічне матеріалознавство Degree: Bachelor Specialty: 104 Physics and astronomy Education program: Physical Materials Science "/ Non-Metallic Materials Science
Мова(и) навчання і оцінювання	Українська / Ukrainian
Обсяг освітньої програми	240 кредитів, (8 семестрів) 4 роки
Тип програми	Освітньо-професійна
Повна назва закладу вищої освіти, а також структурного підрозділу у якому здійснюється навчання	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна Фізичний факультет Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine Faculty of Physics
Назва закладу вищої освіти який бере участь у забезпеченні програми (заповнюється для програм подвійного і спільного дипломування)	
Офіційна назва освітньої програми, ступінь вищої освіти та назва кваліфікації ЗВО-партнера мовою оригіналу (заповнюється для програм подвійного і спільного дипломування)	
Наявність акредитації	Є акредитація спеціальності (На підставі Сертифікату про акредитацію спеціальності 104 Фізика та астрономія Серія НД №1189712 від 09.10.2017 р.)
Цикл/рівень програми	НРК - 6 рівень, FQ-EHEA - перший цикл, EQF LLL - 6 рівень.
Передумови	На базі повної середньої освіти

Форма навчання	денна
Термін дії освітньої програми	5 років
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://www.phys.univ.kiev.ua/ в Інформаційному пакеті/Каталозі курсів університету
2 – Мета освітньої програми	
Мета програми (з врахуванням рівня кваліфікації)	Підготовка фахівців, здатних ефективно виконувати професійну діяльність, що передбачає розв'язання складних теоретичних та практичних задач, що пов'язані з дослідженням, застосуванням та випробуванням металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів і виробів на їхній основі та характеризуються комплексністю та невизначеністю умов із застосуванням певних теорій та методів фізики.
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань / спеціальність / спеціалізація програми)	10 Природничі науки / 104 Фізика та астрономія / Фізичне матеріалознавство; Неметалічне матеріалознавство
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна академічна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Загальна освіта за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» та поглиблене ознайомлення з матеріалознавчим напрямком розвитку сучасної фізики Ключові слова: фізика, матеріалознавство, нанокompозитні системи, функціональні матеріали, напівпровідники, діелектрики, фізичні механізми,
Особливості програми	Програма містить велику складову компоненту практичної та науково-дослідної роботи студентів як виконаної самостійно, так і в наукових групах, що працюють над широким колом питань у галузі фізичного матеріалознавства, а також передбачає ґрунтовну загально фізичну освіту на сучасному рівні
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Випускники можуть працювати на посадах технічних фахівців у галузі фізичних наук та техніки . Робочі місця в компаніях, малих підприємствах та інститутах академічного, науково-дослідного, технологічного та інформаційного сектору (дослідник в галузі природничих та технічних наук).
Подальше навчання	Мають право продовжити навчання на другому рівні вищої освіти як в межах основної і спорідненої предметної області, так і поза ними, та/або набувати додаткові кваліфікації в системі післядипломної освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні роботи в групах (до 10 осіб), самостійна робота з

	підручниками та конспектами, консультації із викладачами; проходження практики з відривом від теоретичного навчання на базі фізичного факультету та/або науково-дослідних інституту НАНУ; написання кваліфікаційної роботи бакалавра, яка презентується, оцінюється та обговорюється за участі викладачів та одногрупників.
Оцінювання	Письмові та усні іспити, заліки, диференційовані заліки, презентації, контрольні роботи, поточний контроль, захист практик, комплексний іспит з фізики, захист кваліфікаційної роботи бакалавра.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з фізики у професійній діяльності або у процесі подальшого навчання, що передбачає застосування певних теорій і методів фізики і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК3. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК4. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>ЗК5. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК6. Навички міжособистісної взаємодії.</p> <p>ЗК7. Навички здійснення безпечної діяльності.</p> <p>ЗК8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК9. 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</p>

	різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	<p>ФК1. Знання і розуміння теоретичного та експериментального базису сучасної фізики та астрономії.</p> <p>ФК2. 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>ФК3. Здатність оцінювати порядок величин у різних дослідженнях, так само як точності та значимості результатів.</p> <p>ФК4. Здатність працювати із науковим обладнанням та вимірвальними приладами, обробляти та аналізувати результати досліджень.</p> <p>ФК5. Здатність виконувати обчислювальні експерименти, використовувати чисельні методи для розв'язування фізичних та астрономічних задач і моделювання фізичних систем.</p> <p>ФК6. Здатність моделювати фізичні системи та астрономічні явища і процеси.</p> <p>ФК7. 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>ФК8. Здатність виконувати теоретичні та експериментальні дослідження автономно та у складі наукової групи.</p> <p>ФК9. Здатність працювати з джерелами навчальної та наукової інформації.</p> <p>ФК10. Здатність самостійно навчатися і опановувати нові знання з фізики, астрономії та суміжних галузей. ФК11. Розвинуте відчуття особистої відповідальності за достовірність результатів досліджень та дотримання принципів академічної доброчесності разом з професійною гнучкістю.</p> <p>ФК12. Усвідомлення професійних етичних аспектів фізичних та астрономічних досліджень.</p> <p>ФК13. Орієнтація на найвищі наукові стандарти – обізнаність щодо фундаментальних відкриттів та теорій, які суттєво вплинули на розвиток фізики, астрономії та інших природничих наук.</p> <p>ФК14. Здатність здобувати додаткові компетентності через вибіркові складові освітньої програми, самоосвіту, неформальну та інформальну освіту.</p> <p>ФК15. Здатність аналізувати світові тенденції розвитку фізики для вибору власної освітньої траєкторії.</p>
7 – Програмні результати навчання	
Програмні результати навчання	ПРН1. 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.

ПРН2. 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.

ПРН3. Знати і розуміти експериментальні основи фізики: аналізувати, описувати, тлумачити та пояснювати основні експериментальні підтвердження існуючих фізичних теорій.

ПРН4. 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, теорії функцій комплексної змінної, математичного моделювання.

ПРН5. Знати основні актуальні проблеми сучасної фізики та астрономії.

ПРН6. Оцінювати вплив новітніх відкриттів на розвиток сучасної фізики та астрономії.

ПРН7. Розуміти, аналізувати і пояснювати нові наукові результати, одержані у ході проведення фізичних та астрономічних досліджень відповідно до спеціалізації.

ПРН8. 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.

ПРН9. 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.

ПРН10. Вміти планувати дослідження, обирати оптимальні методи та засоби досягнення мети дослідження, знаходити шляхи розв'язання наукових завдань та вдосконалення застосованих методів.

ПРН11. Вміти упорядковувати, тлумачити та

узагальнювати одержані наукові та практичні результати, робити висновки.

ПРН12. Вміти представляти одержані наукові результати, брати участь у дискусіях стосовно змісту і результатів власного наукового дослідження.

ПРН13. Розуміти зв'язок фізики та 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 з окремими об'єктами (технологічними процесами) та природними явищами, що є предметом дослідження інших наук і, водночас, можуть бути предметами фізичних або астрономічних досліджень.

ПРН14. 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.

ПРН15. 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.

ПРН16. 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.

ПРН17. 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.

ПРН18. Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для усного і письмового професійного спілкування та презентації результатів власних досліджень.

ПРН19. Знати та розуміти необхідність збереження та примноження моральних, культурних та наукових цінностей і досягнень суспільства.

ПРН20. Знати і розуміти свої громадянські права і обов'язки, як члена вільного демократичного суспільства, мати навички їх реалізації, відстоювання та захисту.

	<p>ПРН21. Розуміти основні принципи здорового способу життя та вміти застосовувати їх для підтримки власного здоров'я та працездатності.</p> <p>ПРН22. Розуміти значення фізичних досліджень для забезпечення сталого розвитку суспільства.</p> <p>ПРН23. Розуміти історію та закономірності розвитку фізики та астрономії.</p> <p>ПРН24. Розуміти місце фізики та астрономії у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій.</p> <p>ПРН25. Мати навички самостійного прийняття рішень стосовно своїх освітніх траєкторій та професійного розвитку.</p> <p>ПРН26. Знати основні сучасні фізичні теорії, що пов'язані з поясненням властивостей матеріалів; вміти застосовувати їх до пояснення властивостей неметалічних систем з різним функціональним призначенням.</p> <p>ПРН27. Мати базові навички експериментального дослідження функціональних матеріалів різноманітного призначення, вміти обирати оптимальні методи та засоби їхнього дослідження.</p> <p>ПРН28. Розуміти міждисциплінарні шляхи розвитку науки та мати навички міждисциплінарних матеріалознавчих досліджень.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	<p>100% викладачів займаються науковою роботою. Для читання окремих спеціалізованих курсів запрошуються висококваліфіковані фахівці відповідних напрямків з інститутів НАН України. До складу кадрового забезпечення входять: член-кореспонденти НАНУ, лауреати Державної премії України в галузі науки і техніки, заслужені працівників освіти, заслужені професори Університету.</p>
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	<ul style="list-style-type: none"> - Багаточисленні практикуми, які з використанням наукового обладнання дозволяють здобувачам освіти отримати навички різнобічного дослідження матеріалів. - Спеціалізовані комп'ютерні класи. - Векторна панорама Agilent 67 ГГц. - Атомно-силовий мікроскоп NT-MDT.
Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення	<ul style="list-style-type: none"> - Повна методична забезпеченість практикумів. - Наявність авторських навчально-методичних посібників для більшості спеціальних курсів. - Електронна база бібліотеки факультету. - Електронна база демонстрацій експериментів з курсу загальної фізики.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	
Міжнародна кредитна мобільність	На підставі укладених угод університету про міжнародну академічну мобільність

	Угода про співпрацю між Чанчунським університетом (КНР, м. Чанчунь) та Київським національним університетом імені Тараса Шевченка (Україна, м. Київ)
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти здійснюється на загальних підставах

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ/НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

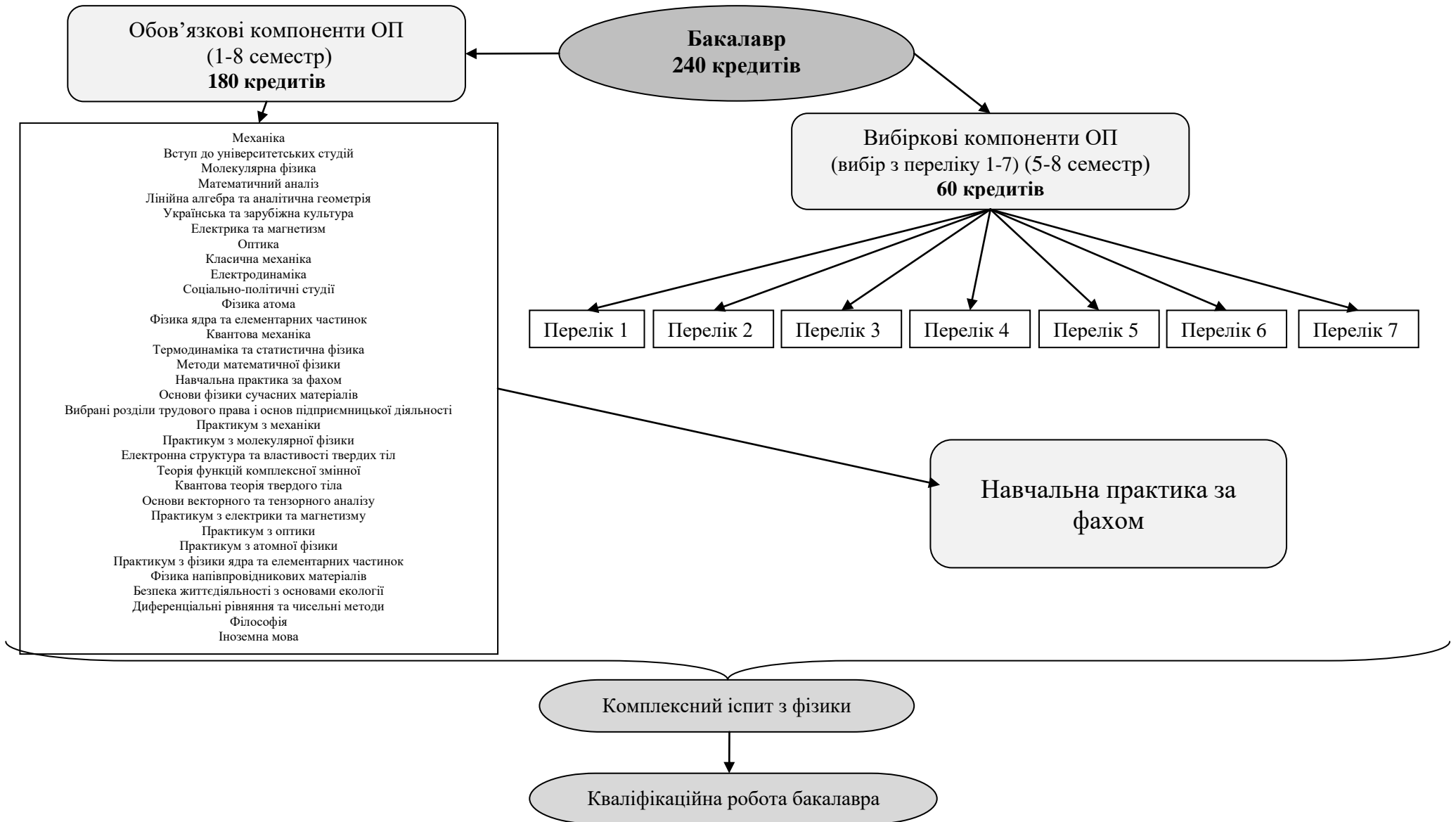
2.1 Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи),	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти			
ОК 1			
ОК 1.1	Механіка	6	Іспит
ОК 1.2	Вступ до університетських студій	2	Залік
ОК 1.3	Молекулярна фізика	6	Іспит
ОК 1.4	Математичний аналіз	14	Іспит
ОК 1.5	Лінійна алгебра та аналітична геометрія	8	Іспит
ОК 1.6	Українська та зарубіжна культура	3	Залік
ОК 1.7	Електрика та магнетизм	5	Іспит
ОК 1.8	Оптика	5	Іспит
ОК 1.9	Класична механіка	8	Іспит
ОК 1.10	Електродинаміка	8	Іспит
ОК 1.11	Соціально-політичні студії	2	Залік
ОК 1.12	Фізика атома	5	Іспит
ОК 1.13	Фізика ядра та елементарних частинок	5	Іспит
ОК 1.14	Квантова механіка	8	Іспит
ОК 1.15	Термодинаміка та статистична фізика	8	Іспит
ОК 1.16	Методи математичної фізики	8	Іспит
ОК 1.17	Навчальна практика за фахом	3	Диференційований залік
ОК 1.18	Кваліфікаційна робота бакалавра	4	Захист
ОК 1.19	Основи фізики сучасних матеріалів	4	Залік
ОК 1.20	Вибрані розділи трудового права і основ підприємницької діяльності	3	Залік
ОК 1.21	Практикум з механіки	3	Залік
ОК 1.22	Практикум з молекулярної фізики	3	Залік
ОК 1.23	Електронна структура та властивості твердих тіл	3	Іспит
ОК 1.24	Теорія функцій комплексної змінної	3	Іспит
ОК 1.25	Квантова теорія твердого тіла	4	Залік
ОК 1.26	Основи векторного та тензорного аналізу	3	Залік
ОК 1.27	Практикум з електрики та магнетизму	3	Залік
ОК 1.28	Практикум з оптики	3	Залік
ОК 1.29	Практикум з атомної фізики	3	Залік
ОК 1.30	Практикум з фізики ядра та елементарних частинок	3	Залік
ОК 1.31	Фізика напівпровідникових матеріалів	5	Іспит

ОК 1.32	Безпека життєдіяльності з основами екології	2	Залік
ОК 1.33	Диференціальні рівняння та чисельні методи	6	Іспит
ОК 1.34	Філософія	4	Іспит
ОК 1.35	Іноземна мова	17	Іспит
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		180	
Вибіркові компоненти			
Переліки 1, 2, 3, 4 (студент обирає один з переліків: наприклад 1.1 або 1.2 тощо)			
Перелік 1			
Перелік 1.1			
ВК 1.1.1	Диференціальні рівняння	3	Залік
ВК 1.1.2	Теорія ймовірності та математична статистика	4	Залік
Перелік 1.2			
ВК 1.2.1	Чисельні методи фізики	3	Залік
ВК 1.2.2	Комп'ютерна фізика матеріалів	4	Залік
	Всього	7	2
Перелік 2			
Перелік 2.1			
ВК 2.1.1	Кристалічна будова твердих тіл	3	Залік
ВК 2.1.2	Фізичні основи рентгеноструктурного аналізу та експериментальні методи рентгеноструктурних досліджень	7	Іспит
Перелік 2.2			
ВК 2.2.1	Фізичні основи оптичних матеріалів	3	Залік
ВК 2.2.2	Методи синтезу і дослідження наноструктурних керамічних матеріалів	7	Іспит
Перелік 2.3			
ВК 2.3.1	Сучасні оптичні матеріали	3	Залік
ВК 2.3.2	Комп'ютерне моделювання та дизайн матеріалів	7	Іспит
	Всього	10	1/1
Перелік 3			
Перелік 3.1			
ВК 3.1.1	Програмування	4	Іспит
ВК 3.1.2	Основи електроніки	4	Іспит
Перелік 3.2			
ВК 3.2.1	Моделі і явища фізики конденсованих середовищ	4	Іспит
ВК 3.2.2	Органічна, Біо- та Наноелектроніка	4	Іспит
	Всього	8	1/1
Перелік 4			
Перелік 4.1			
ВК 4.1.1	Основи акустики твердого тіла та експериментальні методи фізичної акустики	3	Залік
ВК 4.1.2	Механічні властивості твердих тіл	3	Іспит
Перелік 4.2			
ВК 4.2.1	Загальна реологія	3	Залік
ВК 4.2.2	Реологія складних систем	3	Іспит
Перелік 4.3			
ВК 4.3.1	Статистичні методи в теорії полімерів	3	Залік

ВК 4.3.2	Фізика твердих полімерів (гуми, пластмаси)	3	Іспит
Перелік 4.4			
ВК 4.4.1	Фізичні властивості матеріалів з магнітним впорядкуванням	3	Залік
ВК 4.4.2	Магнетизм структур обмеженої розмірності	3	Іспит
	Всього	6	1/1
Перелік 5,6,7 (студент обирає один з переліків: наприклад 5.1 або 5.2 тощо)			
Перелік 5			
Перелік 5.1			
ВК 5.1.1	Термодинаміка конденсованого стану	3	Іспит
ВК 5.1.2	Фізика неупорядкованих систем	4	Залік
ВК 5.1.3	Фотоакустика низькорозмірних систем	4	Залік
Перелік 5.2			
ВК 5.2.1	Фізика рідких кристалів	3	Іспит
ВК 5.2.2	Дефекти в напівпровідникових та діелектричних кристалах	4	Залік
ВК 5.2.3	Фізика біомолекул	4	Залік
	Всього	11	1/2
Перелік 6			
Перелік 6.1			
ВК 6.1.1	Фізика фулеренів та вуглецевих нанотрубок	3	Залік
ВК 6.1.2	Фізика низькорозмірних напівпровідникових систем	4	Залік
ВК 6.1.3	Низькорозмірні вуглецеві матеріали та композити	4	Іспит
Перелік 6.2			
ВК 6.2.1	Надпровідність та фізика високотемпературних надпровідних керамік	3	Залік
ВК 6.2.2	Фізика вуглецевих систем	4	Залік
ВК 6.2.3	Радіаційна фізика	4	Іспит
	Всього	11	1/2
Перелік 7			
Перелік 7.1			
ВК 7.1.1	Методи експериментальних досліджень напівпровідникових матеріалів	4	Іспит
ВК 7.1.2	Основи експериментальної діяльності	3	Залік
Перелік 7.2			
ВК 7.2.1	Експериментальні методи дослідження конденсованого стану	4	Іспит
ВК 7.2.2	Спектроскопія кристалів і наносистем	3	Залік
Перелік 7.3			
ВК 7.3.1	Дифракційні методи досліджень	4	Іспит
ВК 7.3.2	Нейтронні методи дослідження неметалічних систем	3	Залік
	Всього	7	1/1
Загальний обсяг вибіркового компонента:		60	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	
Обов'язкові компоненти ОП		180	
Вибіркові компоненти ОП *		60	

2.2 Структурно-логічна схема ОП



3. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи бакалавра та комплексного іспиту з фізики та завершується видачою документу встановленого зразка про присудження йому ступеня вищої освіти із присвоєнням освітньої кваліфікації: **Бакалавр з фізики та астрономії**.

Кваліфікаційна робота бакалавра є завершеною розробкою, що відображає інтегральну компетентність її автора. У кваліфікаційній роботі бакалавра повинні бути викладені результати експериментальних та/або теоретичних досліджень, проведених із застосуванням положень і методів фізики та астрономії, спрямованих на розв'язання конкретного наукового завдання, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Кваліфікаційна робота бакалавра має бути перевірена на плагіат.

Кваліфікаційна робота бакалавра має бути розміщена на сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.

Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати у відповідності до вимог чинного законодавства.

Комплексний іспит з фізики має передбачати оцінювання основних результатів навчання з фізики та астрономії, визначених стандартом спеціальності **104 Фізика та астрономія** та цією ОП.

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	ОК 1.14	ОК 1.15	ОК 1.16	ОК 1.17	ОК 1.18	ОК 1.19	ОК 1.20	ОК 1.21	ОК 1.22	ОК 1.23	ОК 1.24	ОК 1.25	ОК 1.26	ОК 1.27	ОК 1.28	ОК 1.29	ОК 1.30	ОК 1.31	ОК 1.32	ОК 1.33	ОК 1.34	ОК 1.35															
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 1	+			+			+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+			+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+									
ФК 2	+			+			+	+	+				+	+	+	+	+	+			+		+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+								
ФК 3	+			+			+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+			+		+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							
ФК 4							+													+				+		+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							
ФК 5	+			+						+	+				+			+	+		+	+		+		+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						
ФК 6							+				+					+	+			+	+																						+	+						
ФК 7	+			+					+		+			+	+	+	+	+		+	+			+		+								+	+			+	+		+	+	+	+						
ФК 8									+	+	+			+	+	+	+	+			+				+		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						
ФК 9	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+			+	+		+		+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
ФК 10	+			+	+	+		+	+	+			+	+	+	+	+	+			+			+		+		+																	+	+				
ФК 11																							+		+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
ФК 12							+	+				+		+									+		+																				+	+				
ФК 13	+			+			+	+	+			+		+	+	+	+	+					+		+		+																		+	+				
ФК 14					+	+																					+																							
ФК 15	+		+	+					+					+	+	+																																		

Спеціалізований вибірковий блок

	БК 4.4.2	БК 4.4.1	БК 4.3.2	БК 4.3.1	БК 4.2.2	БК 4.2.1	БК 4.1.2	БК 4.1.1	БК 3.2.2	БК 3.2.1	БК 3.1.2	БК 3.1.1	БК 2.3.2	БК 2.3.1	БК 2.2.2	БК 2.2.1	БК 2.1.2	БК 2.1.1	БК 1.1.2	БК 1.1.1	
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 1		+																			
ФК 2		+																			
ФК 3																					
ФК 4																					
ФК 5																					
ФК 6																					
ФК 7																					
ФК 8																					
ФК 9																					
ФК 10																					
ФК 11																					
ФК 12																					
ФК 13																					
ФК 14																					
ФК 15																					

	БК 7.3.2	БК 7.3.1	БК 7.2.2	БК 7.2.1	БК 7.1.2	БК 7.1.1	БК 6.2.3	БК 6.2.2	БК 6.2.1	БК 6.1.3	БК 6.1.2	БК 6.1.1	БК 5.2.3	БК 5.2.2	БК 5.2.1	БК 5.1.3	БК 5.1.2	БК 5.1.1	
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 1		+																	
ФК 2																			
ФК 3																			
ФК 4																			
ФК 5																			
ФК 6																			
ФК 7																			
ФК 8																			
ФК 9																			
ФК 10																			
ФК 11																			
ФК 12																			
ФК 13																			
ФК 14																			
ФК 15																			

5. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ (ПРН) 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 1.13	ОК 1.14	ОК 1.15	ОК 1.16	ОК 1.17	ОК 1.18	ОК 1.19	ОК 1.20	ОК 1.21	ОК 1.22	ОК 1.23	ОК 1.24	ОК 1.25	ОК 1.26	ОК 1.27	ОК 1.28	ОК 1.29	ОК 1.30	ОК 1.31	ОК 1.32	ОК 1.33	ОК 1.34	ОК 1.35				
ПРН1	+			+						+	+				+	+	+		+				+																
ПРН2																	+													+									
ПРН3	+			+				+	+					+		+	+			+				+								+							
ПРН4					+	+				+					+		+	+				+					+	+									+		
ПРН5		+	+					+			+			+		+	+				+						+	+									+		
ПРН6			+						+		+																												
ПРН7									+		+																												
ПРН8		+			+	+					+			+		+	+				+						+				+	+		+			+		
ПРН9																																							
ПРН10																																							+
ПРН11	+			+				+	+						+						+																	+	
ПРН12		+																			+								+										
ПРН13														+																								+	
ПРН14								+																								+						+	
ПРН15																																						+	
ПРН16					+			+											+																			+	
ПРН17		+	+	+			+			+		+	+	+	+											+						+						+	
ПРН18	+	+			+	+								+		+												+											
ПРН19			+					+	+			+	+								+																	+	
ПРН20																																						+	
ПРН21																																						+	
ПРН22								+	+					+																								+	
ПРН23	+													+																									
ПРН24			+						+				+	+																								+	
ПРН25				+											+											+													
ПРН26	+		+																																			+	
ПРН27	+																																						
ПРН28				+						+	+					+	+														+		+						

Спеціалізований вибірковий блок

	БК 4.4.2	БК 4.4.1	БК 4.3.2	БК 4.3.1	БК 4.2.2	БК 4.2.1	БК 4.1.2	БК 4.1.1	БК 3.2.2	БК 3.2.1	БК 3.1.2	БК 3.1.1	БК 2.3.2	БК 2.3.1	БК 2.2.2	БК 2.2.1	БК 2.1.2	БК 2.1.1	БК 1.1.2	БК 1.1.1		
ПРН1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН2		+	+		+						+			+								
ПРН3		+	+								+											
ПРН4		+									+											
ПРН5		+									+											
ПРН6		+									+											
ПРН7							+								+		+					
ПРН8											+					+	+	+			+	
ПРН9													+				+					
ПРН10											+											
ПРН11											+										+	
ПРН12																						
ПРН13																						
ПРН14																+						
ПРН15																	+					
ПРН16													+									
ПРН17														+								
ПРН18														+								
ПРН19														+								
ПРН20														+								
ПРН21																						
ПРН22													+									
ПРН23																					+	
ПРН24																						
ПРН25																						
ПРН26																						
ПРН27																						
ПРН28																						

	БК 7.3.2	БК 7.3.1	БК 7.2.2	БК 7.2.1	БК 7.1.2	БК 7.1.1	БК 6.2.3	БК 6.2.2	БК 6.2.1	БК 6.1.3	БК 6.1.2	БК 6.1.1	БК 5.2.3	БК 5.2.2	БК 5.2.1	БК 5.1.3	БК 5.1.2	БК 5.1.1				
ПРН1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ПРН2					+																	
ПРН3																						
ПРН4																						
ПРН5																						
ПРН6																						
ПРН7																						
ПРН8																						
ПРН9																						
ПРН10																						
ПРН11																						
ПРН12																						
ПРН13																						
ПРН14																						
ПРН15																						
ПРН16																						
ПРН17																						
ПРН18																						
ПРН19																						

