

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ФІЗИКИ**

Схвалено

Вченою радою Інституту
фізики НАН України,
протокол № 10
від «21» жовтня 2021 року

Затверджено

Голова вченої ради Інституту фізики
НАН України,
член-кор. НАН України, д.ф.м.н.
М.В. Бондар
«22» жовтня 2021 року



ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

***Фізика конденсованого стану, оптика і лазерна фізика, нано- та
біофізика***

**підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового)
рівня вищої освіти – доктора філософії
галузь знань 10 – Природничі науки
спеціальність 104 – Фізика та астрономія**

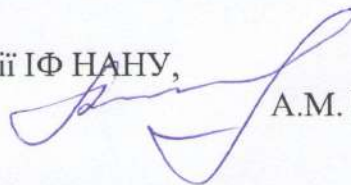
КИЇВ – 2021

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-наукову програму розроблено проектною групою (спеціальності 104 «Фізика та астрономія») у складі:

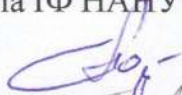
Члени проектної групи:

Завідувач відділу лазерної спектроскопії ІФ НАНУ,
член-кор. НАН України, д.ф.-м.н.



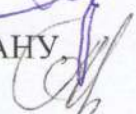
А.М. Негрійко

Заступник директора з наукової роботи,
Завідувач відділу електроніки твердого тіла ІФ НАНУ
д.ф.-м.н., професор



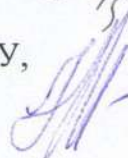
В.М. Порошин

Завідувач відділу фізичної електроніки ІФ НАНУ,
член-кор. НАН України, д.ф.-м.н, професор



О.А. Марченко

Завідувач відділу фізики кристалів ІФ НАНУ,
д.ф.-м. н., професор



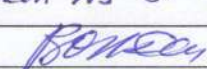
В.Г. Назаренко

Зовнішні рецензенти:

О.Є. Беляєв — завідувач відділу електричних і гальваномагнітних властивостей напівпровідників Інституту фізики напівпровідників імені В.Є. Лашкарьова НАН України, доктор фіз.-мат. наук, професор, академік НАН України.

В.І. Григорук — завідувач кафедри квантової радіоелектроніки факультету радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем Київського національного університету імені Тараса Шевченка, доктор фіз.-мат. наук, професор.

Актуалізовано:

Дата перегляду ОП / внесення змін до ОП	25. 08. 2022р. протокол № 89 ІФ НАНУ	
Підпис		
ПІБ гаранта ОП	Бойчук М. В.	

1. Профіль освітньої програми

Профіль програми доктора філософії в галузі знань 10 «Природничі науки» зі спеціальності 104 «Фізика та астрономія»	
1. Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти	Інститут фізики НАН України (м. Київ)
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий) рівень
Офіційна назва програми	«Фізика конденсованого стану, оптика і лазерна фізика, нано та біофізика»
Тип диплома та обсяг робіт	Диплом доктора філософії, 4 академічні роки, 60 кредитів ЄКТС
Акредитуюча інституція	Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти
Наявність акредитації	-
Передумови	На базі диплома магістра
Період дії програми	Програма впроваджена в 2016 році, оновлено в 2020 році, оновлено в 2021 році
Мова(и) викладання	Українська
Рівень програми	QF for ENEA – третій цикл, EQF for LLL – 8 рівень; НРК України – 9 рівень
Інтернет-адреса розміщення опису освітньої програми	http://www.iop.kiev.ua/

A	2. Мета програми	
	Забезпечити, на основі ступеня магістра, підготовку наукових і науково-педагогічних кадрів в галузі знань 10 «Природничі науки» зі спеціальності 104 «Фізика та астрономія» шляхом здобуття ними компетентностей, достатніх для виконання оригінальних наукових досліджень, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, а також їх підтримку в ході підготовки та захисту дисертації на здобуття ступеня доктора філософії.	
B	3. Характеристика програми	
1	Галузь знань, спеціальність	10 «Природничі науки» 104 «Фізика та астрономія»
2	Фокус програми: загальний/ спеціальний	Третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти за Законом України «Про вищу освіту», восьмий кваліфікаційний рівень Національної рамки кваліфікацій в області прикладної фізики згідно спеціальності – фізика та астрономія
3	Орієнтація програми	Дослідницька і прикладна. Наукові дослідження та продукування нових знань в галузі фізики, зокрема, нанофізики, фізики конденсованого стану, включаючи фізику м'якої речовини, оптики, фізики лазерів, фізичної та наноелектроніки, фізики поверхні та фізики іонних пучків, біофізики як основа для технологічного оновлення вітчизняної промисловості з використанням інноваційних підходів матимуть широке практичне застосування. знань в галузі 10 «Природничі науки» із спеціальності 104 «Фізика та астрономія».
4	Особливості програми	Програма орієнтує на розширення та поглиблення теоретико-методологічного та науково-методичного базису розвитку актуальних напрямів сучасної фізики, оволодіння практичним інструментарієм наукових досліджень в сфері фізики та орієнтує на співробітництво із закладами системи Міністерства освіти і науки України, бізнес сектором, міжнародними організаціями, закордонними науковими установами та навчальними закладами.

С	4. Працевлаштування та продовження освіти	
1	Працевлаштування	Наукова та викладацька діяльність у сфері фізики. Наукова, науково-технічна, педагогічна, управлінська діяльність в закладах науки, освіти, проектно-конструкторських установах, промислових підприємствах, в органах влади усіх рівнів та бізнес-секторі. Посади згідно класифікатору професій України: Законодавці, вищі державні службовці, керівники, менеджери (управителі). Керівники підприємств, установ, організацій (12): керівники підприємств, установ, організацій (Директор) (1210.1), керівники різних основних підрозділів (Начальник) (1229.1), керівники функціональних підрозділів (Начальник) (1231). Керівник науково-дослідного підрозділу (1237), головний фахівець науково-дослідного підрозділу (1237.1), Начальник (Завідувач) науково-дослідного підрозділу (1237.2), Керівник проектів та програм (1238), Керівник інших функціональних підрозділів (1239), Керівник малих підприємств (Директор)(13). Професіонали: викладачі вищих навчальних закладів (2310): Докторант, Доцент, Професор кафедри (2310.1), асистент, Викладач вищого навчального закладу (2310.2). Професіонали у галузі фізичних, математичних та технічних наук (21); Наукові співробітники (фізика, астрономія) (2111.1), Фізики та астрономи (2111.2), Науковий співробітник (фізика, астрономія) (23667), Молодший науковий співробітник (фізика, астрономія), Фізик (25189) Місця працевлаштування. Посади у відділах та лабораторіях наукових установ, профільних кафедрах університетів. Відповідні робочі місця (наукові дослідження та управління) підприємств, установ та організацій.
2	Продовження освіти	Навчання впродовж життя для розвитку і самовдосконалення в науковій та професійній сферах діяльності, а також в інших споріднених галузях наукових знань: - підготовка на 9-ому кваліфікаційному рівню Національної рамки кваліфікацій в галузі 10 «Природничі науки»; - навчання на 8-ому кваліфікаційному рівні Національної рамки кваліфікацій в споріднених спеціальностях; - освітні програми, дослідницькі гранти та стипендії, що містять додаткові наукові та освітні компоненти.
D	5. Стил ь та методика навчання	
1	Підходи до викладання та навчання	Основними підходами до викладання та навчання аспірантів є: використання лекційних курсів, практичних занять та лабораторних робіт, семінарів та консультацій із запланованих дисциплін; самостійну роботу з джерелами інформації у бібліотеці Інституту та у наукових бібліотеках України; використання дистанційних курсів навчання та електронних ресурсів за допомогою мережі Інтернет; індивідуальні консультації фахівців Інституту, інших установ НАН України, профільних вищих навчальних закладів; залучення до консультування аспірантів провідних фахівців профільної галузі; інформаційна підтримка участі аспірантів в конкурсах на отримання наукових стипендій і грантів;

		активна робота аспірантів у складі проектних команд, при виконанні держбюджетних та госп.договірних тем, міжнародних договорів та грантів, участь у розробці звітних матеріалів, реєстраційних та облікових документів, оформленні патентів та авторських свідоцтв.
2	Система оцінювання	Система оцінювання знань освітньої програми передбачає здійснення поточного та підсумкового контролю. <i>Поточний</i> контроль проводиться у формі тестів, роботи на практичних заняттях, виступів на семінарах та конференціях, підготовки наукових звітів. <i>Підсумковий</i> контроль передбачає диференційований залік або усний іспит. Аспірант вважається допущеним до підсумкового контролю з дисциплін освітньо-наукової програми, якщо він виконав всі види робіт, передбачені навчальним планом з цієї дисципліни.
3	Форма контролю успішності навчання аспірантів/здобувачів	Аспіранти/здобувачі проходять щорічну атестацію шляхом звітування на засіданні профільного відділу та Вченої ради Інституту про хід виконання освітньо-наукової програми та індивідуального плану, включаючи опубліковані наукові статті та виступи на конференціях. Остаточним результатом навчання аспірантів/здобувачів є повне виконання освітньо-наукової програми, необхідний перелік опублікованих за результатами досліджень наукових праць, у тому числі в зарубіжних виданнях та таких, що індексуються у наукометричних базах, апробація результатів на наукових конференціях, належним чином оформлений рукопис дисертації та представлення її на спільне засідання відділів Інституту або до розгляду в спеціалізовану вчену раду для отримання наукового ступеня доктора філософії в галузі 10 – «Природничі науки», зі спеціальності 104 – «Фізика та астрономія».
E		6. Програмні компетентності
1	Загальні (універсальні)	Оволодіння компетентностями, спрямованими на формування системного наукового світогляду, професійної етики та загального культурного кругозору, у тому числі: - ЗК1. Креативність: генерувати нові ідеї, створювати та досліджувати нові теорії та моделі реальних явищ в галузі природничих наук, формулювати та розв'язувати дослідницькі задачі в сучасних напрямках фізики та астрономії - ЗК2. Вміння аналізу: детально аналізувати отриманий результат на основі логічних аргументів та перевірених фактів наявних в даній галузі знань. - ЗК3. Компетентність в постановці та проведенні наукових досліджень на рівні доктора філософії, здатність самостійно проводити досліджень на якісному рівні, розробляти та керувати науковими проектами. - ЗК4. Здатність виконувати дослідження, як самостійно так і в групі під керівництвом лідера, мати та застосовувати навички командної роботи.

		5. ЗК5. Здатність працювати в міжнародному науковому просторі: сприймати на слух, читати та аналізувати інформацію іноземною мовою із фахової тематики. 6. ЗК6. Здатність презентувати та обговорювати отримані наукові результати українською та іноземною мовою в усній та письмовій формах на відповідному рівні доктора філософії. 7. ЗК7. Компетентність у дотриманні етичних принципів як з точки зору професійної чесності та порядності так і наукової доброчесності. 8. ЗК8. Компетентність у використанні сучасних інформаційних та комунікаційних технологій, комп'ютерних засобів та програм. Здатність працювати з сучасними бібліографічними і реферативними базами даних, а також наукометричними платформами.
2	Фахові	Набуття глибинних знань зі спеціальності 104 «Фізика та астрономія», за якою аспірант проводить дослідження, зокрема аналізує явища та процеси матеріального світу з точки зору фундаментальних загальнонаукових принципів і знань, а також на основі спеціальних методів дослідження фізичних процесів і явищ, оволодіння термінологією з досліджуваного наукового напрямку, у тому числі: 1. ФК1. Компетентність у вмінні побудови моделей і систем, та досліджувати їх при застосуванні фундаментальних фізичних процесів. Встановлювати теоретико-експериментальні властивості нових фізичних моделей 2. ФК2. Компетентність у використанні математичного середовища для моделювання фізичних процесів та явищ. Застосування мов програмування та спеціалізованого програмного забезпечення, яке використовується для розв'язання задач фізики та астрономії. 3. ФК3. Здатність опанування іноземної мови в обсязі достатньому для представлення та обговорення результатів своєї наукової роботи іноземною мовою (англійською або іншою відповідно до специфіки спеціальності) в усній та письмовій формі, а також для повного розуміння іншомовних наукових текстів з відповідної спеціальності 4. ФК4. Здатність обробляти та інтерпретувати експериментальні дані про властивості рідких кристалів в залежності від граничних умов, різних зовнішніх чинників та структури середовища; проводити теоретичні і експериментальні дослідження з метою створення нових рідкокристалічних систем та оптимізації їх параметрів; формулювати основні висновки і нові пропозиції щодо застосування отриманих результатів на практиці.

	5. ФК5. Компетентність в сучасних теоретичних та експериментальних методах дослідження структурної будови твердих тіл, вміння застосовувати ці методи у науковій та практичній роботі. 6. ФК6. Здатність застосування практичних методів експериментальних лабораторних досліджень за допомогою лазерних джерел випромінювання та приймачів високої роздільної здатності. Застосування комплексного підходу розгляду ефектів взаємодії світла з середовищем. 7. ФК7. Компетентність у використанні нанотехнологій, можливістю їх практичного впровадження з наголосом на застосуванні в галузях біомедицини та екології, та аналізу фізико-хімічних властивостей різних класів нанорозмірних матеріалів та наносистем. 8. ФК8. Компетентність у застосовуванні сучасних методів досліджень та синтезу отриманих матеріалів в галузі фізики поверхні та фізики тонких органічних плівок. 9. ФК9. Здатність аналізу та побудови новітніх задач з біофізики, використовуючи сучасні експериментальні методи дослідження біологічних молекул, органел та клітин, розуміння сучасних біонанотехнологій та перспектив їх впроваджень. 10. ФК10. Компетентність у використанні теорії загальної плазмо-динаміки, зокрема у створенні об'ємних надтеплових електричних полів, придатних для прискорення іонів в об'ємі плазми без порушення її квазінейтральності.
Е	7. Програмні результати навчання Знання: ПРН1. Знання особливостей історичного розвитку фізики та астрономії і їх основного впливу на розвиток наукової та технологічної думки сучасності. Новітні передові базові та методологічні знання в галузі науково-дослідницької та/або професійної діяльності і на межі необхідних предметних галузей знань. ПРН2. Глибокі знання предмету навчання та розуміння обраної професії. Знати та розуміти фундаментальні та сучасні провідні роботи та дослідження українських та зарубіжних вчених в професійній області. ПРН3. Знання процедури встановлення важливості наукових досліджень, аналіз їх цінності та повноти викладеного матеріалу. Уміння: ПРН4. Уміння формулювати мету і значення власного наукового дослідження, загальну методологічну базу, усвідомлювати його актуальність та новизну, аналізувати, давати кваліфіковану оцінку коректності викладених теоретичних та експериментальних фактів. ПРН5. Уміння формулювати наукові задачі у відповідності з цінностями та потребами сучасного суспільства та орієнтуючись на стан сучасних наукових розробок. ПРН6. Уміння критичного аналізу фахових робіт, моніторинг наукових джерел інформації та професійних текстів. Аналізувати відомі та оригінальні досліджень на можливість використовувати їх у різних розділах науки і техніки.

ПРН7. Уміння організовувати та ведення комплексних досліджень в галузі науково-дослідницької та інноваційної діяльності, які приводять до отримання нових оригінальних результатів. ПРН8. Вміти підбирати та формувати команду дослідників для вирішення локальної задачі (вирішення дослідницької задачі, робочої гіпотез, збору інформації, підготовки пропозицій). Комунікація: ПРН9. Чітко та логічно висловлюючи свою думку в усній доповіді та письмовій формі. Ведення професійної переписки з міжнародною науковою спільнотою в своїй науковій галузі. Вільно спілкуватися в іншомовному професійному науковому середовищі. ПРН10. Коректна та грамотна підготовка результатів досліджень у наукових статтях при опублікованні матеріалів виконаної роботи у фахових вітчизняних та міжнародних виданнях. Професійно та зрозуміло презентувати матеріали своїх досліджень на міжнародних наукових конференціях, семінарах, грамотно застосовувати іноземну мову при викладенні результатів. ПРН11. Уміння використовувати сучасні інформаційні та комунікативні технології при спілкуванні, обміні інформацією, зборі, аналізі, обробці, інтерпретації матеріалів роботи. Автономія та відповідальність: ПРН12. Створення новітніх комплексних проектів, прояв лідерських якостей та забезпечення повної автономності під час їх виконання. Вміння підготувати запит на отримання фінансування власного наукового проекту та ведення звітної документації ПРН13. Вміння до саморозвитку та самовдосконалення, особиста відповідальність за новизну та якість наукових досліджень та вміння прийняття експертних висновків. Самостійно опрацьовувати та критично аналізувати наукові джерела інформації використовуючи методологію системного аналізу в сфері фізики ПРН14. Здатність приймати обґрунтовані рішення, мотивувати людей та відповідати за виконання поставлених задач при роботі в команді.		
G	8. Ресурсне забезпечення реалізації програми	
1	Кадрове забезпечення	Реалізація програми забезпечується кадрами високої кваліфікації з науковими ступенями та вченими званнями, які мають достатній досвід навчально-методичної роботи та відповідають кваліфікації відповідно до спеціальності згідно ліцензійних умов.
2	Матеріально-технічне забезпечення	1. Наявність приміщень для проведення занять. 2. Наявність соціально-побутової інфраструктури. 3. Забезпеченість здобувачів вищої освіти гуртожитком. 4. Забезпеченість обладнанням та устаткуванням для виконання навчальних планів.
3	Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	1. Забезпеченість бібліотеки вітчизняними та закордонними фаховими періодичними виданнями відповідного, або споріднено го профілю, в тому числі в електронному вигляді (надання доступу до електронної бібліотеки у відділах). 2. Наявність доступу до баз даних періодичних наукових видань. 3. Наявність офіційного веб-сайту закладу освіти, на якому розміщена основна інформація про діяльність установи (зокрема ліцензії, контактна інформація, правила прийому, дані про діяльність закладу тощо).

Н	9. Академічна мобільність	
1	Національна кредитна мобільність	Оцінювання результатів навчання та академічних досягнень приведено у відповідність до європейської кредитної системи і співвіднесе із національною шкалою оцінювання, що уможливило взаємозарахування кредитів між різними установами країни
2	Міжнародна кредитна мобільність	Участь в міжнародних конференціях, наукових школах, семінарах, ведення наукових проектів тощо. Регулюється програмою курсу.
3	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Згідно ліцензії не передбачається підготовка іноземців.

2. Перелік компонентів освітньо-наукової програми та їх логічна послідовність зі спеціальності **104 «Фізика та астрономія»**

2.1. Перелік компонентів ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми(навчальні дисципліни)	Кількість кредитів	Форма підсумків контролю
1	2	3	4
I. Обов'язкові компоненти ОП			
ННД.01	Іноземна мова професійного спрямування для підготовки аспірантів до рівня загальноєвропейського стандарту володіння мовою C1	8	іспит
ННД.02	Філософія науки та культури	6	іспит
ННД.03	Методологія, організація та технологія наукових досліджень	6	іспит
ННД.04	Основи фізики рідких кристалів	4	іспит
ННД.05	Ієрархія структурної будови твердих тіл	4	іспит
ННД.06	Фізика лазерів і лазерна спектроскопія	4	іспит
ННД.07	Актуальні проблеми фізичної та молекулярної електроніки	4	іспит
ННД.08	Науково-педагогічна практика	4	звіт
Загальний обсяг обов'язкових компонент		40	
II. Вибіркові компоненти ОП			
ДВА.01	Наноструктури і нанотехнології	4	іспит
ДВА.02	Біофізика: сучасний стан і проблеми	4	іспит
ДВА.03	Квантова і нелінійна оптика	4	іспит
ДВА.04	Вибрані розділи оптичної фізики	4	іспит
ДВА.05	Макроскопічна фізика рідинних кристалів	4	іспит
ДВА.06	Рідкокристалічне матеріалознавство: синтез, властивості, застосування	4	іспит
ДВА.07	Магнітні явища у твердих тілах і наноструктурах	4	іспит
ДВА.08	Явища переносу в напівпровідникових гетероструктурах	4	іспит
ДВА.09	Динамічна голографія і спектроскопія нелінійних ґраток	4	іспит

ДВА.10	Субнаноматеріали: атомарні кластери	4	іспит
ДВА.11	Сканувальна зондова наноінженерія та мікроскопія	4	іспит
ДВА.12	Молекулярне моделювання у біофізиці	4	іспит
ДВА.13	Коливальна спектроскопія біологічних молекул	4	іспит
ДВА.14	Фізичні основи плазмодинамічних систем	4	іспит
Загальний обсяг вибірових компонент		20	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		60	

2.1. Структурно-логічна схема освітньої програми

I курс	II курс	III-IV курс
Дисципліни освітньої складової	Дисципліни освітньо-наукової складової	Науково- дослідницька робота
Вивчення навчальних дисципліни (обов'язкових компонент ОП) (36 кредитів)	Дисципліни вільного вибору аспірантів (вибіркові дисципліни ОП) відповідно до індивідуального плану аспіранта, тематики наукових відділів та напрямком дисертаційного дослідження у рамках ОП (20 кредитів).	Проведення наукових досліджень відповідно до індивідуального плану аспіранта; підготовка наукових публікацій; апробація результатів на наукових семінарах та конференціях; підготовка кваліфікаційної роботи та її захист. Проходження науково-педагогічної практики (4 кредити)

2. Наукова складова освітньої програми

Рік підготовки	Зміст наукової роботи аспіранта	Форма контролю
1-4 рік	Проведення науково-дослідницької роботи за тематикою дисертаційної роботи відповідно до індивідуального плану аспіранта. Публікація статей за темою дисертації у провідних вітчизняних та зарубіжних наукових фахових часописах, зокрема у журналах, що індексуються у наукометричних базах Scopus та Web of Science. Апробація результатів дисертаційного дослідження на наукових семінарах, міжнародних та вітчизняних наукових конференціях. Стажування та педагогічна практика у провідних закордонних та вітчизняних університетах(наукових установах) та на базі Інституту фізики НАН України (проводиться за необхідності відповідно до індивідуального плану аспіранта).	Іспити, регулярна атестація аспірантів та уточнення індивідуальних планів на семінарах наукових підрозділів та Вченій раді Інституту фізики НАН України.

	Підготовка дисертаційного дослідження на здобуття ступеня доктора філософії в галузі фізики та астрономії.	
4 рік	Підготовка рукопису кваліфікаційної роботи та захист дисертації доктора філософії у галузі фізики та астрономії.	

3. Форма та етапи атестації здобувачів вищої освіти

Проміжна атестація здобувачів вищої освіти спеціальності 104 Фізика та астрономія проводиться відкрито і гласно двічі на навчальний рік. Під час атестації відбувається встановлення відповідності засвоєних аспірантами рівня та обсягу знань, умінь, інших компетентностей вимогам стандартів вищої освіти.

Етапи проходження атестації:

- атестація науковим керівником;
- висновок відділу;
- висновок атестаційної комісії;
- затвердження результатів атестації Вченою радою Інституту.

Атестація здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії здійснюється постійно діючою або разовою спеціалізованою вченою радою на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації.

Стан готовності дисертації аспіранта до захисту визначається науковим керівником. Обов'язковою умовою допуску до захисту є успішне виконання аспірантом його індивідуального навчального плану та індивідуального плану наукової роботи.

**4. Матриця відповідності програмних компетентностей (ЗК та ФК)
компонентам освітньо-наукової програми**

	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ФК1	ФК2	ФК3	ФК4	ФК5	ФК6	ФК7	ФК8	ФК9	ФК10
ННД 01	+				+	+		+			+							
ННД 02	+	+			+	+		+	+									
ННД 03	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							
ННД 04	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						
ННД 05	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+					
ННД 06	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+				
ННД 07	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+		
ННД 08	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ДВА.04.01	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+			
ДВА.04.02	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						+	
ДВА.04.03	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+				
ДВА.04.04	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+				
ДВА.04.05	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+				
ДВА.04.06	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+				
ДВА.04.07	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+					
ДВА.04.08	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+					
ДВА.04.09	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+			
ДВА.04.10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+		
ДВА.04.11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+		
ДВА.04.12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						+	
ДВА 04.13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						+	
ДВА 04.14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							+

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентам освітньо-наукової програми

[illegible]