

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені В. О. СУХОМЛИНСЬКОГО



Ректор МНУ імені В.О. Сухомлинського

В. Д. Будак

2023 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«Середня освіта: фізика, астрономія, математика»

рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
за спеціальністю	014 Середня освіта
предметними спеціальностями	014.08 Середня освіта (Фізика та астрономія)
галузі знань	01 Освіта / Педагогіка
кваліфікація:	Бакалавр освіти за спеціальністю «Середня освіта (Фізика та астрономія)». Вчитель фізики, вчитель астрономії, вчитель математики. Викладач закладу фахової передвищої освіти.

Розглянуто та затверджено на засіданні вченої ради

протокол №30 від 30 серпня 2023 р.

Освітня програма вводиться в дію

з 01 вересня 2023 р.

наказ ректора №287 від 30 серпня 2023 р.

Миколаїв 2023 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми
«Середня освіта: фізика, астрономія, математика»

1. Вчена рада університету

Протокол № 30 від «30» серпня 2023 р.
 Голова вченої ради _____ Будак В. Д.

2. Навчально-методична рада університету

Протокол № 12 від «30» серпня 2023 р.
 Голова _____ Н. В. Михальченко

3. Відділ ліцензування та акредитації

Фахівець 1 категорії _____ А.О. Подгорна

4. Вчена рада факультету

Протокол № 1 від «29» серпня 2023 р.
 Голова _____ Дінжос Р.В.
 (ПІБ, підпис)

5. Навчально-методична комісія факультету

Протокол № 1 від «28» серпня 2023 р.
 Голова _____ П.В. Журкатова

6. Кафедра фізики, математики та інформаційних технологій

Протокол № 1 від «26» серпня 2023 р.
 Завідувач кафедри _____ Дінжос Р. В.
 (ПІБ, підпис)

7. Розробники:

1. Керівник проектної групи (гарант ОП)

Манькусь І. В., доцент, кандидат педагогічних наук

_____ Манькусь І. В.
 (підпис)

Члени проектної групи:

2. Дінжос Р. В, професор, доктор технічних наук

_____ Дінжос Р. В.
 (підпис)

3. Недбаєвська Л. С., доцент, кандидат педагогічних наук

_____ Недбаєвська Л. С.
 (підпис)

Відгуки представників ринку праці.

Рецензії на освітньо-професійну програму «Середня освіта: фізика, астрономія математика»:

- директор Миколаївської ЗЗСО № 3, заслужений працівник освіти, вчитель-методист Зінченко Д. Є. (6 квітня 2023 р.);
- вчитель-методист, переможець конкурсу «Вчитель року» – номінація «Фізика», вчитель фізики та математики Миколаївської ЗЗСО № 3 Федорова О. В. (6 квітня 2023 р.);
- заступник директора Миколаївського Муніципального колегіуму ім. В. Д. Чайки, вчитель-методист з фізики Борисенко І. А. (2023 р.).

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

Прізвище, ім'я, по батькові керівника та членів проектної групи	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-дослідній роботі, 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, тривалість, кількість кредитів/годин)
Керівник проектної групи (гарант ОП): Манькусь Ірина Володимирівна	Доцент кафедри фізики, математики та інформаційних технологій	Миколаївський державний педагогічний інститут імені В.Г. Белінського 1982 р. Спеціальність: «Фізика і математика». Кваліфікація: «Вчитель фізики і математики».	Кандидат педагогічних наук зі спеціальності 13.00.04 – теорія та методика професійної освіти. Тема дисертації: «Формування готовності майбутнього вчителя фізики до використання освітніх технологій у професійній діяльності». Доцент за кафедрою фізики і математики.	37 р.	<p>Наявність не менше п'яти наукових публікацій у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Манькусь І.В., Дармосюк В.М., Васильєва Л.Я. «Інноваційне освітнє середовище як фактор підвищення якості вищої освіти». Стаття. Інженерні та освітні технології, 2019. Т.7. – №3. – С.40-49. DOI 10.30929/2307-9770. 2019.07.03.04. 2. Манькусь І.В., Недбаєвська Л.С., Дармосюк В.М. «Впровадження STEM-майданчиків як сучасних освітніх середовищ у професійній діяльності вчителя» // Н. ж. «Фізмат. Освіта». – №1(19). – С. 130-134. DOI 10.31110/2413-1571-2019-019-1-020. 3. Манькусь І.В., Дармосюк В.М., Недбаєвська Л.С., Пархоменко О.Ю. «Інноваційне освітнє середовище: технології створення». // Н. ж. Інженерні та освітні технології, 2020. – Т. 8(1). – С. 85-94. 4. Манькусь І.В., Дармосюк В.М., Недбаєвська Л.С., Дінжос Р.В. «Технологічна компетентність майбутнього викладача природничо-математичних дисциплін, як складова його професійної підготовки» // Н. ж. «Фізмат. Освіта», 2020. – Випуск 1(23). – С. 76-82 5. Манькусь І.В., Дармосюк В.М., Недбаєвська Л.С., Дінжос Р.В. «Технологічна компетентність майбутнього викладача природничо-математичних дисциплін, як складова його професійної підготовки» // Н. ж. «Фізмат. освіта» 2020. – Випуск 1(23). – С. 76-82. 6. Дінжос Р.В., Манькусь І.В., Недбаєвська Л.С., Дармосюк В.М. Університетські студії як інноваційна форма педагогічної освіти. Міжгалузеві диспути: динаміка та розвиток сучасних наукових досліджень: матеріали міжнародної наукової конференції (Т. 2), 10 липня, 2020 рік. Вінниця, Україна: МЦНД. – С.89. 7. Недбаєвська Л.С., Манькусь І.В., Дінжос Р.В., Дармосюк В.М. Технологія прогнозування у професійній діяльності майбутніх здобувачів вищої педагогічної освіти, Інженерні та освітні технології – 2021. – Т. 9., № 1. – 53-64 с., DOI https://doi.org/10.30929/2307-9770.2021.09.01.05 8. Недбаєвська Л.С., Манькусь І.В., Дінжос Р.В., Дармосюк В.М. Формування інноваційної компетентності майбутніх вчителів природничо-математичних дисциплін, Збірник наукових праць АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ – 	Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова. Проходження підвищення кваліфікації із 09.01.2023 р. до 19.02.2023 р. за дистанційною формою навчання без звільнення від освітньої діяльності (6 кредитів, 180 годин)

				<p>2021. – Випуск 1(17) - -86-92 ст., УДК 378.091.3:5 DOI 10.5281/zenodo.5295702</p> <p>Наявність виданого підручника чи навчального посібника або монографії.</p> <p>1. Інноваційне освітнє середовище: технології створення: монографія / Л.С. Недбаєвська, І.В. Манькусь, Р.В. Дінжос. – Миколаїв: МНУ, 2019. – 155 с.</p> <p>2. Дінжос Р. В., Недбаєвська Л.С., Манькусь І.В., STEM-освіта: трансдисциплінарний підхід, навчально-методичний посібник, Миколаїв: МНУ ім. В.О.Сухомлинського, 2021. 161 с.</p> <p>3. Підготовка вчителя: сучасний вимір: монографія / Л.С. Недбаєвська, І.В. Манькусь, Р.В. Дінжос. – Миколаїв: МНУ, 2021. – 334 с.</p> <p>4. Недбаєвська Л.С., Манькусь І.В., Методика і техніка фізичного експерименту (ІІ концентр навчання), навчально-методичний посібник. Миколаїв : МНУ ім. В.О. Сухомлинського, 2022. 88 с. http://dSPACE.mdu.edu.ua/jspui/handle/123456789/1060.</p> <p>5. Ірина Манькусь, Людмила Недбаєвська, Методика навчання фізики: технологічний підхід, навчально-методичний посібник для змішаної форми навчання, Миколаїв: МНУ ім. В.О.Сухомлинського, 2023. – 175 с. http://dSPACE.mdu.edu.ua/jspui/handle/123456789/1118</p> <p>Виконання функцій наукового керівника або відповідального виконавця наукової теми (проекту), або головного редактора/члена редакційної колегії наукового видання, включеного до переліку наукових фахових видань України, або іноземного рецензованого наукового видання.</p> <p>«Моделювання інноваційного освітнього середовища засобами природничо-математичних дисциплін» (виконавець). 2019-2021р.</p> <p>Отримання авторських свідоцтв.</p> <ol style="list-style-type: none"> STEM-майданчик «Чарівні світи» № 86187 від 10.02.2019 р. STEM-майданчик «Discovery» № 86188 від 20.02.2019р. STEM-майданчик «Майстерня митців» № 86189 від 20.02.2019 р. STEM-майданчик «Bank of science» № 95901 від 10.02.2020р. «STEM-майданчик як технологія транс дисциплінарного підходу» № 95902 від 10.02.2020 р. «Університетські студії, як інноваційна форма педагогічної освіти» № 96341 від 25.02.2020 р. Науковий твір «Модель формування технологічної компетентності майбутнього викладача природничо-математичних наук» («МФТК»), Манькусь І. В., Недбаєвська Л. С., Дармосюк В. М., Авторське свідоцтво №102296, від 03.02.2021 Науковий твір «Студоцентрований STEM – центр», Дінжос Р.В., Манькусь І. В., Дармосюк В. М., Авторське свідоцтво №102297, від 03.02.2021 <p>Наявність виданих навчально-методичних посібників/посібників для самостійної роботи студентів та дистанційного навчання, конспектів</p>	
--	--	--	--	--	--

					<p>лекцій/практикумів/методичних вказівок/рекомендацій загальною кількістю три найменування.</p> <p>1. Л.С. Недбаєвська, І.В. Манькусь, Р.В. Дінжос, Технологія прогностичної діяльності у навчанні фізики, навчально-методичний посібник, Миколаїв: МНУ ім. В.О.Сухомлинського, 2021. 144 с.</p> <p>Публікації в науково-популярних виданнях професійного спрямування.</p> <p>«Питання удосконалення змісту і методики видання природничо-математичних дисциплін у середній і вищій школі»: Науково-методичний журнал. Миколаїв: МНУ імені В.О. Сухомлинського. Випуск 23, 2017. Випуск 24, 2018. Випуск 25, 2019. Випуск 26, 2020. Журнал зареєстровано Міністерством юстиції України від 24.11.2016 р. № 3348/5.</p> <p>Діяльність за спеціальністю у формі участі у професійних та/або громадських об'єднаннях.</p> <p>Член громадської організації «Крок до науки» ЄДРПОУ 43918227.</p>	
Член проектної групи Дінжос Роман Володимирович	Завідувач кафедри фізики, математики та інформаційних технологій професор	Миколаївський державний педагогічний університет, 2001 р. Спеціальність: «Педагогіка і методика середньої освіти. Фізика». Кваліфікація: магістр педагогічної освіти, викладач фізики.	Кандидат фізико-математичних наук зі спеціальності 01.04.19 – фізика полімерів. Тема дисертації: «Релаксація ентальпії в циклах нагрівання/охолодження термопластичних полімерних нанокомпозитів на основі поліпропілену та поліаміду б».	23 р.	<p>П.1. Наявність за останні п'ять років наукових публікацій у періодичних виданнях, які включені до наукометричних баз, рекомендованих МОН, зокрема Scopus або Web of Science Core Collection.</p> <p>1. Alekseev O.M., Alekseev S.O., Zabashta Yu.F., Lazarenko M.M., Hnatiuk K.I., Lazarenko M.V., Dinzhos R.V., Simeonov M.S. Influence of open-porous system on the solid-state phase transition in 1-octadecene. Ukrainian Journal of Physics – 2019, Vol. 64, №4. – P. 340-347.</p> <p>2. Alekseev O.N., Alekseev S.A., Zabashta Yu.F., Hnatiuk K.I., Dinzhos R.V., Lazarenko M.M., Grabovskii Y.E., Bulavin L.A. Two-Dimensional Ordered Crystal Structure Formed by Chain Molecules in the Pores of Solid Matrix. Springer Proceedings in Physics – 2019, Vol.221. – P. 387-395.</p> <p>3. Lysenkov E.A., Dinzhos R.V. Theoretical Analysis of Thermal Conductivity of Polymer Systems Filled with Carbon Nanotubes. Journal of nano- and electronic physics. – 2019. – Т. 11 № 4. – с. 04004-1 – 04004-6.</p> <p>4. Hnatiuk K.I., Dinzhos R.V., Simeonov M.S., Alekseev A.N., Alekseev S.A., Sirko V.V., Zabashta Y.F., Koseva N.S., Lazarenko M.M. Melting of 1- octadecene inside the pores of open-morphology silica gel: thermodynamic model and experimental studies. Journal of Thermal Analysis and Calorimetry. – 2019.</p> <p>5. Lazarenko M.M., Alekseev A.N., Alekseev S.A., Zabashta Y.F., Grabovskii Y.E., Hnatiuk K.I., Dinzhos R.V., Simeonov M.S., Kolesnichenko V.G., Ushcats M.V., Bulavin L.A. Nanocrystallite-liquid phase transition in porous matrices with chemically functionalized surfaces. Physical Chemistry Chemical Physics. – 2019. – Vol. 21 № 44. – P. 24674 – 24683.</p> <p>6. Hnatiuk K.I., Dinzhos R.V., Simeonov M.S. Alekseev A.N., Alekseev S.A., Sirko V.V., Zabashta Y.F., Koseva N.S., Lazarenko M.M. Melting of 1-octadecene inside the pores of open-morphology silica gel: thermodynamic model and experimental studies – Journal of Thermal Analysis and Calorimetry – 2020, Vol. 141, №3. – P. 1243-1250.</p>	Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, Кафедра загальної та прикладної фізики, термін стажування з 04 січня по 12 лютого 2021 р., Довідка про проходження стажування № 18 від 03.03.2021р, Тема: «Методика викладання курсів молекулярної фізики та

		<p>05.14.06 – технічна теплофізика та промислова теплоенергетика. Тема дисертації: «Теплофізичні властивості полімерних мікро- і наноконпозиційних матеріалів та аналіз ефективності їх застосування для теплоенергетичного обладнання»</p> <p>Професор за кафедрою фізики та математики.</p>	<p>7.Dinzhos R., Fialko N., Prokopov V., Sherenkovskiy Yu., Meranova N., Koseva N., Korzhik V., Parkhomenko O., Zhuravskaya N. Identifying the influence of the polymer matrix type on the structure formation of microcomposites when they are filled with copper particles // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. — 2020. — № 5/6. (107) — с. 48 - 57.</p> <p>8.Lazarenko M.M., Hnatiuk K.I., Alekseev S.A., Yablochkova K.S., Dinzhos R.V., Ublekov F., Lazarenko M.V., Andrusenko D.A., Alekseev A.N. Low-Temperature Dielectric Relaxation in the System Silica Gel – Undecylenic Acid // EEE International Conference on “Nanomaterials: Applications & Properties” (NAP-2020) Sumy, Ukraine, 9-13 Nov. 2020. DOI: 10.1109/NAP51477.2020.9309579</p> <p>9.Fialko N., Dinzhos R., Sherenkovskiy Yu., Meranova N., Navrodska R., Izvorska D., Korzhik V., Lazarenko M., Koseva N. Establishing patterns in the effect of temperature regime when manufacturing nanocomposites on their heat-conducting properties // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. — 2021. — № 4/5. (112) — с. 21 - 26.</p> <p>10.Fialko N., Dinzhos R., Sherenkovskiy Yu., Meranova N., Navrodska R., Alosko S., Izvorska D., Korzhik V., Lazarenko M., Mankus I., Nedbaievska L. Establishment of regularities of influence on the specific heat capacity and thermal diffusivity of polymer nanocomposites of a complex of defining parameters // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. — 2021. — № 6/12. (114) — с. 34 - 40.</p> <p>11.Lazarenko M.M., Nediiko S. G, Alekseev S. A., Tkachov S. Yu., Shevtsov D. O., Scherbatskyi V. P., Barbash V. A., Yablochkova K. S., Ushcats M. V., Kovalchuk V. I., Andrusenko D. A., Izvorska D., Dinzhos R. V., Alekseev O. M. Electric and Spectral Properties of Solid Water-Nanocellulose Systems in a Wide Range of Temperatures. Springer Proceedings in Physics – 2021, Vol.264. – P. 51-73.</p> <p>12.Alekseev O.N., Lazarenko M.M., Alekseev S. A., Yablochkova K. S., Dinzhos R V., Ushcats M. V., Vasylyuk S.V., Andrusenko D.A., Lazarenko M.M. Topological solitons in crystals formed by aliphatic molecules with dimeric rings // Molecular crystals and liquid crystals. – 2021. – V. 721, №1. – P. 74-85.</p> <p>13.Lazarenko M. M., Sergei A.A., Hnatiuk K.I., Dinzhos R.V., Nizameev M.S., Koseva N. S., Ublekov F., Kuzmich A.G., Rudnikov E.G., Yablochkova K.S., Alekseev A.N. The impact of the silica gel structure and surface chemistry on the melting of aliphatic nanocrystals: Thermodynamic model and experiment // Journal of Physics and Chemistry of Solids. – 2022. – V. 161 – 110426 (1-9).</p> <p>1. Dielectric Relaxation in Nanocrystals: A Scale Effect Hnatiuk, K.I., Zabashta, Y.F., Lazarenko, M.M., Dinzhos R.V., Alekseev, A.N., Bulavin, L.A. Journal of Physical Chemistry C, 2023, 127(25), P. 12107–12117</p> <p>2. Physical-chemical properties of nanocellulose synthesized from Miscanthus x Giganteus Lazarenko, M.M., Alekseev, O.M., Kondratenko, S.V., Dinzhos, R.V., Papadopoulos, A. Molecular Crystals and Liquid Crystals, 2023</p> <p>3. Nanoclusters and sol–gel transition in water solutions of rigid-chain polymers Bulavin, L.A., Zabashta, Y.F., Vergun, L.Y., Dinzhos R.V., Andrusenko, D.A., Lazarenko, M.M. Molecular Crystals and Liquid Crystals, 2023</p> <p>4. Dielectric and Photoluminescent Properties of the Water–Cellulose–NaCl Systems in a</p>	<p>квантової фізики з використанням засобів дистанційного навчання. (6 кредитів, 180 годин)</p>
--	--	---	--	---

				<p>Wide Range of Temperatures: What is the Role of Ions? Lazarenko, M.M., Nedilko, S.G., Shevtsov, D.O., Dinzhos R.V., Gryn, S.V., Alekseev, O.M. Springer Proceedings in Physics, 2023, 280, P. 419–441</p> <p>5. Features of nanocrystal melting Zabashta, Y.F., Lazarenko, M.M., Alekseev, O.M., Dinzhos R.V., Vergun, L.Y., Bulavin, L.A. Molecular Crystals and Liquid Crystals, 2023, 752(1), P. 31–41</p> <p>6. Effects of molecular structure on the dielectric relaxation of substituted cellulose derivatives Sobchuk, A.O., Lazarenko, M.M., Yablochkova, K.S., Dinzhos R.V., Brytan, A.V., Alekseev, A.M. Molecular Crystals and Liquid Crystals, 2023, 751(1), P. 109–120</p> <p>П.2. Наявність не менше п'яти наукових публікацій у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України.</p> <p>1. Манькусь І.В., Недбаєвська Л.С., Дінжос Р.В. Інноваційне освітнє середовище: технології створення (монографія). – Миколаїв: МНУ імені В.О. Сухомлинського, 2019. – С. 155.</p> <p>2. Дінжос Р.В., Недбаєвська Л.С., Манькусь І.В. Впровадження STEM-майданчиків як сучасних освітніх середовищ у професійній діяльності вчителя. – Н.ж. «Фізмат. Освіта. – № 1(19). Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка, 2019. – С. 130-134.</p> <p>3. Дінжос Р.В., Манькусь І.В., Недбаєвська Л.С., Дармосюк В.М. Університетські студії як інноваційна форма педагогічної освіти. Міжгалузеві диспути: динаміка та розвиток сучасних наукових досліджень: матеріали міжнародної наукової конференції (Т. 2), 10 липня, 2020 рік. Вінниця, Україна: МЦНД. – С.89.</p> <p>4. Дінжос Р.В., Недбаєвська Л.С., Манькусь І.В. Впровадження STEM-майданчиків як сучасних освітніх середовищ у професійній діяльності вчителя. – Н.ж. «Фізмат. Освіта. – № 1(19). Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка, 2019. – С. 130-134.</p> <p>5. Манькусь І.В., Дармосюк В.М., Недбаєвська Л.С., Дінжос Р.В. «Технологічна компетентність майбутнього викладача природничо-математичних дисциплін, як складова його професійної підготовки» // Н. ж. «Фізмат. освіта» 2020. – Випуск 1(23). – С. 76-82.</p> <p>6. Дінжос Р.В., Манькусь І.В., Недбаєвська Л.С., Дармосюк В.М. Університетські студії як інноваційна форма педагогічної освіти. Міжгалузеві диспути: динаміка та розвиток сучасних наукових досліджень: матеріали міжнародної наукової конференції (Т. 2), 10 липня, 2020 рік. Вінниця, Україна: МЦНД. – С.89.</p> <p>7. Недбаєвська Л.С., Манькусь І.В., Дінжос Р.В., Дармосюк В.М. Технологія прогнозування у професійній діяльності майбутніх здобувачів вищої педагогічної освіти. Інженерні та освітні технології – 2021. – Т. 9., № 1. – 53-64 с.</p> <p>8. Недбаєвська Л.С., Манькусь І.В., Дінжос Р.В., Дармосюк В.М. Формування інноваційної компетентності майбутніх вчителів природничо-математичних дисциплін, Збірник наукових праць АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ –</p>	
--	--	--	--	--	--

				<p>2021. – Випуск 1(17) - -86-92 ст., УДК 378.091.3:5 DOI 10.5281/zenodo.5295702</p> <p>9.Исследование влияния на теплопроводящие свойства нанокompозитов, Международный научный журнал "Интернаука". — 2021. — №12., https://doi.org/10.25313/2520-2057-2021-12-7529</p> <p>Наявність виданого підручника чи навчального посібника або монографії.</p> <p>1. Лисенков Е.А., Дінжос Р.В., Махровський В.М. Загальна фізика. Електрика та магнетизм. Навчальний посібник / Миколаїв: МНУ імені В.О. Сухомлинського, 2020. – 314 с.</p> <p>2. Інноваційне освітнє середовище: технології створення: монографія / Л.С. Недбаєвська, І.В. Манькусь, Р.В. Дінжос. – Миколаїв: МНУ, 2019. – 155 с.</p> <p>3. Дінжос Р. В., Фиалко Н. М., Прокопов В. Г., Шеренковский Ю. В., Меранова Н. О., Навродская Р. О. Теплофізичні властивості і структуроутворення полімерних мікро- і нанокompозиційних матеріалів (монографія). – Миколаїв: 2020. – с. 128.</p> <p>4. Фиалко Н. М., Навродская Р. О., Дінжос Р. В., Шевчук С. І., Меранова Н. О., Гнедаш Г. О. Ефективність використання полімерних мікро- і нанокompозиційних матеріалів в теплоутилізаційних технологіях. (монографія). – Миколаїв: 2020. – с. 182.</p> <p>5. Фиалко Н.М., Дінжос Р.В., Прокопов В.Г., Меранова Н.О., Шеренковский Ю.В., Клиш А.В., Попружук И.О. Особенности процесса кристаллизации полимерных микрокомпозитов с использованием различных методов их получения. INTELLEKTUELLES KAPITAL - DIE GRUNDLAGE FÜR INNOVATIVE ENTWICKLUNG INTELLECTUAL CAPITAL IS THE FOUNDATION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT. Monographic series «European Science». Book 6. Part 3. ScientificWorld-NetAkhatAV. Karlsruhe 2021.P. 40-48.</p> <p>6. Дінжос Р. В., Недбаєвська Л.С., Манькусь І.В., STEM-освіта: трансдисциплінарний підхід, навчально-методичний посібник, Миколаїв: МНУ ім. В.О.Сухомлинського, 2021. 161 с.</p> <p>7. Дінжос Р.В., Недбаєвська Л.С., Манькусь І.В., Технологія прогностичної діяльності у навчанні фізики, навчально-методичний посібник, Миколаїв: МНУ ім. В.О.Сухомлинського, 2021. 144 с.</p> <p>8. Підготовка вчителя: сучасний вимір: монографія / Л.С. Недбаєвська, І.В. Манькусь, Р.В. Дінжос. – Миколаїв: МНУ, 2021. – 334 с.</p> <p>Участь у міжнародних наукових проектах, залучення до міжнародної експертизи, наявність звання “суддя міжнародної категорії”.</p> <p>В рамках угоди про наукове співробітництво між національною академією наук України та болгарською академією наук (Інститут полімерів Болгарської Академії наук – Інститут технічної теплофізики НАН України) українсько-болгарський науковий проект «Структурні та теплофізичні властивості високотеплопровідних полімерних мікро- і нанокompозитів для енергетичного обладнання». Персональні учасники проекту: Дінжос Роман Володимирович, доктор технічних наук, професор;</p> <p>Виконання функцій наукового керівника або відповідального виконавця наукової теми (проекту), або головного редактора/члена редакційної колегії наукового видання, включеного до переліку наукових фахових видань України, або іноземного</p>	
--	--	--	--	---	--

				<p>рецензованого наукового видання.</p> <p>Взаємозв'язок структури і теплофізичних властивостей високотеплопровідних полімерних мікро- та нанокомпозитів при застосуванні нового методу їх одержання. Реєстраційний номер: 0121U110115. Термін виконання 01.01.21 – 31.12.2022 р.р. (керівник).</p> <p>Участь в атестації наукових працівників як офіційного опонента або члена постійної спеціалізованої вченої ради (не менше трьох разових спеціалізованих вчених рад).</p> <p>Входить до складу спеціалізованої вченої ради Д 26.199.01 Інституту хімії високомолекулярних сполук НАН України (додаток 7 до наказу Міністерства освіти і науки України № 358 від 15.03.2019).</p> <p>Отримання авторських свідоцтв.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Патент на корисну модель №133432, (UA) Україна, МПК, B28C 5/46. Активатор дисперсних композиційних сумішей. Дінжос Р.В., Гуйтур В.І., Фіалко Н.М. // опубл. 10.04.2019, бюл. №7. 2. Патент на корисну модель №133433, (UA) Україна, МПК, C02F 1/46. Установа для знезараження прісної води. Дінжос Р.В., Гуйтур В.І., Овчаренко А.В. // опубл. 10.04.2019, бюл. №7. 3. Патент на корисну модель №133434, (UA) Україна, МПК, B28C 5/46. Активатор композиційних полімерних суспензій. Дінжос Р.В., Гуйтур В.І., Фіалко Н.М. // опубл. 10.04.2019, бюл. №7. 4. Патент на корисну модель №133436, (UA) Україна, МПК, B28C 5/46. Ультразвуковий активатор змішувач. Дінжос Р.В., Гуйтур В.І., Овчаренко А.В. // опубл. 10.04.2019, бюл. №7. 5. Патент на корисну модель №144792, (UA) Україна, МПК, B28C 5/46. Ультразвуковий активатор-змішувач дисперсних сумішей. Дінжос Р.В., Гуйтур В.І., Маровський В.М. // опубл. 26.10.2020, бюл. №20. 6. «STEM-майданчик як компонент розвитку нової української школи» № 77298 від 05.03.2018. 7. STEM-майданчик «Кастинг професій» № 82623 від 31.10.2018 р. 8. STEM-майданчик «Перлини світу» № 82622 від 31.10.2018 р. 9. STEM-майданчик «Чарівні світи» № 86187 від 10.02.2019 р. 10. STEM-майданчик «Discovery» № 86188 від 20.02.2019 р. 11. STEM-майданчик «Майстерня митців» № 86189 від 20.02.2019 р. 12. STEM-майданчик «Майстерня митців» № 86189 від 20.02.2019 р. 13. Авторське свідоцтво №96341 від 25.02.2020 р., (UA) Україна. Науковий твір «Університетські студії як інноваційна форма педагогічної освіти». Дінжос Р.В., Манькусь І.В., Недбаевская Л.С. 14. Патент на корисну модель №144793, (UA) Україна, МПК, B28C 5/46. Активатор-змішувач. Дінжос Р.В., Гуйтур В.І., Дармосюк В.М., Пархоменко О.Ю. // опубл. 26.10.2020, бюл. №20. 15. Патент на корисну модель №144811, (UA) Україна, МПК, B28C 5/46. Змішувач-
--	--	--	--	---

					<p>активатор. Дінжос Р.В., Гуйтур В.І., Недбаевская Л.С., Манькусь І.В. // опубл. 26.10.2020, бюл. №20.</p> <p>16. Патент на корисну модель №144792, (UA) Україна, МПК, В28С 5/46. Ультразвуковий активатор-змішувач дисперсних сумішей. Дінжос Р.В., Гуйтур В.І., Маровський В.М. // опубл. 26.10.2020, бюл. №20.</p> <p>17. Свідчення про реєстрацію авторського права на твір №102297 від 03.02.2021 р., (UA) Україна. Науковий твір «Студентоцентризований STEM – центр». Дінжос Р.В., Манькусь І.В., Дармосюк В.М.</p> <p>18. Патент на корисну модель №146587, (UA) Україна, МПК, В28С 5/46. Ультразвуковий активатор-змішувач наповнювальних компонентів полимербетонів. Дінжос Р.В., Гуйтур В.І., Фіалко Н.М., Маровський В.М. // опубл. 03.03.2021, бюл. №9.</p> <p>19. Патент на корисну модель №146588, (UA) Україна, МПК, В28С 5/46. Установа для активації композиційних дисперсних сумішей. Дінжос Р.В., Гуйтур В.І., Махровський В.М., Пархоменко О.Ю. // опубл. 03.03.2021, бюл. №9.</p> <p>20. Патент на корисну модель №146589, (UA) Україна, МПК, В28С 5/46. Ультразвуковий змішувач-активатор складових полімерних матеріалів. Дінжос Р.В., Гуйтур В.І., Махровський В.М., Пархоменко О.Ю. // опубл. 03.03.2021, бюл. №9.</p> <p>21. Патент на корисну модель №146590, (UA) Україна, МПК, В28С 5/46. Змішувач-активатор дисперсних сумішей. Дінжос Р.В., Гуйтур В.І., Махровський В.М., Пархоменко О.Ю. // опубл. 03.03.2021, бюл. №9.</p> <p>Проведення навчальних занять із спеціальних дисциплін іноземною мовою .Фізика англійською / Physics in English (102 години).</p> <p>Головний редактор щорічного науково-методичного журналу «Питання удосконалення змісту і методики видання природничо-математичних дисциплін у середній і вищій школі»: Миколаїв МНУ імені В.О. Сухолинського з 2018 р. по 2020 р. (Випуск 24, Випуск 25, Випуск 26). Журнал зареєстровано Міністерством юстиції України від 24.11.2016 р. №3348/5.</p> <p>Діяльність за спеціальністю у формі участі у професійних та/або громадських об'єднаннях.</p> <p>Голова громадської організації «Крок до науки» ЄДРПОУ 43918227.</p>	
Член проєктної групи Недбаєвська Людмила Степанівна	Доцент кафедри фізики, математики та інформаційних технологій	Миколаївський державний педагогічний інститут імені В.Г. Белінського 1974 р. Спеціальність: «Фізика і	Кандидат педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – методика викладання фізики. Тема дисертації: «Реалізація прогностичної	38 р.	<p>Публікації у фахових виданнях категорії Б.</p> <p>1. Манькусь І.В., Недбаєвська Л.С., Дармосюк В.М. «Впровадження STEM-майданчиків як сучасних освітніх середовищ у професійній діяльності вчителя». // Н. ж. «Фізмат. Освіта». – №1(19). – С.130-134. DOI 10.31110/2413-1571-2019-019-1-020.</p> <p>2. Манькусь І.В., Дармосюк В.М., Недбаєвська Л.С., Пархоменко О.Ю. «Студентоцентризований навчально-практичний центр, як складова інноваційна освітнього середовища» // Н. ж. Інженерні та освітні технології, 2020.</p> <p>3. Манькусь І.В., Дармосюк В.М., Недбаєвська Л.С., Дінжос Р.В. «Модель формування технологічної компетентності майбутнього викладача природничо-математичних дисциплін» // Н. ж. «Фізмат. Освіта», 2020.</p>	Тема: «STEM-майданчикі, як складова розвитку STEM-освіти в Новій українській школі».
						Національний педагогічний

		<p>математика». Кваліфікація: «Вчитель фізики і математики».</p>	<p>функції теорії у процесі навчання фізики (на прикладі розділу «Електродинаміка»).</p> <p>Доцент за кафедрою методики фізики та математики.</p>	<p>4. Манькусь І.В., Дармосюк В.М., Недбаєвська Л.С., Дінжос Р.В. «Технологічна компетентності майбутнього викладача, природничо-математичних дисциплін, як складова його професійної підготовки» 2020-v1-23/2020-1-23.</p> <p>5. Недбаєвська Л.С., Манькусь І.В., Дінжос Р.В., Дармосюк В.М. Технологія прогнозування у професійній діяльності майбутніх здобувачів вищої педагогічної освіти, Інженерні та освітні технології – 2021. – Т. 9., № 1. – 53-64 с., DOI https://doi.org/10.30929/2307-9770.2021.09.01.05</p> <p>6. Недбаєвська Л.С., Манькусь І.В., Дінжос Р.В., Дармосюк В.М. Формування інноваційної компетентності майбутніх вчителів природничо-математичних дисциплін, Збірник наукових праць АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ – 2021. – Випуск 1(17) - -86-92 ст., УДК 378.091.3:5 DOI 10.5281/zenodo.5295702</p> <p>Видання монографій.</p> <p>1. Інноваційне освітнє середовище: технології створення: монографія / Л.С. Недбаєвська, І.В. Манькусь, Р.В. Дінжос. – Миколаїв: МНУ, 2019. – 155 с.</p> <p>2. Дінжос Р. В., Недбаєвська Л.С., Манькусь І.В., STEM-освіта: трансдисциплінарний підхід, навчально-методичний посібник, Миколаїв: МНУ ім. В.О.Сухомлинського, 2021. 161 с.</p> <p>3. Л.С. Недбаєвська, І.В. Манькусь, Р.В. Дінжос, Технологія прогностичної діяльності у навчанні фізики, навчально-методичний посібник, Миколаїв: МНУ ім. В.О.Сухомлинського, 2021. 144 с.</p> <p>4. Підготовка вчителя: сучасний вимір: монографія / Л.С. Недбаєвська, І.В. Манькусь, Р.В. Дінжос. – Миколаїв: МНУ, 2021. – 334 с.</p> <p>5. Недбаєвська Л.С., Манькусь І.В., Методика і техніка фізичного експерименту (П концентр навчання), навчально-методичний посібник. Миколаїв : МНУ ім. В.О. Сухомлинського, 2022. 88 с.</p> <p>http://dspace.mdu.edu.ua/jspui/handle/123456789/1060.</p> <p>6.Грина Манькусь, Людмила Недбаєвська, Методика навчання фізики: технологічний підхід, навчально-методичний посібник для змішаної форми навчання , Миколаїв: МНУ ім. В.О.Сухомлинського, 2023. – 175с., DOI http://dspace.mdu.edu.ua/jspui/handle/123456789/1118</p> <p>Участь у виконанні госпдоговірної теми. «Модельовання інноваційного освітнього середовища засобами природничо-математичних дисциплін» (виконавець). 2019-2021р.</p> <p>Отримання авторських свідоцтв.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. STEM-майданчик «Чарівні світи» № 86187 від 10.02.2019 р. 2. STEM-майданчик «Discovery» № 86188 від 20.02.2019 р. 3. STEM-майданчик «Bank of science» № 95901 від 10.02.2020 р. 4. «STEM-майданчик як технологія транс дисциплінарного підходу» № 95902 від 10.02.2020 р. 5. «Університетські студії, як інноваційна форма педагогічної освіти» № 96341 від 25.02.2020 р. 6. Науковий твір «Модель формування технологічної компетентності майбутнього 	<p>університет імені М.П. Драгоманова. Проходження підвищення кваліфікації із 09.01.2023 р. до 19.02.2023 р. за дистанційною формою навчання без звільнення від освітньої діяльності (6 кредитів, 180 годин)</p>
--	--	--	---	--	--

				<p>викладача природничо-математичних наук» («МФТК»), Манькусь І. В., Недбаєвська Л. С., Дармосюк В. М., Авторське свідоцтво №102296, від 03.02.2021</p> <p>Наявність виданих навчально-методичних посібників/посібників для самостійної роботи студентів та дистанційного навчання, конспектів лекцій/практикумів/методичних вказівок/рекомендацій загальною кількістю три найменування..</p> <p>1. Л.С. Недбаєвська, І.В. Манькусь, Р.В. Дінжос, Технологія прогностичної діяльності у навчанні фізики, навчально-методичний посібник, Миколаїв: МНУ ім. В.О.Сухомлинського, 2021. 144 с.</p> <p>Публікації в науково-популярних виданнях професійного спрямування. «Питання удосконалення змісту і методики видання природничо-математичних дисциплін у середній і вищій школі»: Науково-методичний журнал. Миколаїв: МНУ імені В.О. Сухомлинського. Випуск 24, 2018. Випуск 25, 2019. Випуск 26, 2020. Журнал зареєстровано Міністерством юстиції України від 24.11.2016 р. №3348/5.</p> <p>Діяльність за спеціальністю у формі участі у професійних та/або громадських об'єднаннях. Член громадської організації «Крок до науки» ЄДРПОУ 43918227</p>
--	--	--	--	---

При розробці проекту Програми враховані вимоги:

- стандарту вищої освіти за спеціальністю 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями) для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (Міністерство освіти і науки України, наказ № 1460 від 21.11.2019 р.);
- стандарту вищої освіти за спеціальністю 104 Фізика та астрономія для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (Міністерство освіти і науки України, наказ № 1075 від 04.10.2018 р.);
- стандарту вищої освіти за спеціальністю 111 Математика для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (Міністерство освіти і науки України, наказ № 577 від 30.04.2020 р.);
- Національної рамки кваліфікацій;
- Професійного стандарту за професіями «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти», «Вчитель закладу загальної середньої освіти», «Вчитель з початкової освіти (з дипломом молодшого спеціаліста)» (Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України, наказ № 2736 від 23.12.2020 р.);
- Концепції розвитку педагогічної освіти (Міністерство освіти і науки України, наказ №776 від 16.07.2018р.);
- Концепції розвитку STEM –освіти до 2027 року (Кабінет міністрів України розпорядження № 960-р від 5.08. 2020)К
- Наказ МОН № 1006 від 11.11.22 р. «Деякі питання розміщення державного (регіонального) замовлення, поєднання спеціальностей (предметних спеціальностей), спеціалізацій та присвоєння професійних кваліфікацій педагогічних працівників закладами фахової передвищої, вищої освіти»
- Проект стандарту вищої освіти за спеціальністю 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями) (квітень 2023р.)

1. Профіль освітньої програми
«Середня освіта: фізика, астрономія, математика»
за спеціальністю **014.08 Середня освіта (Фізика та астрономія)**

1 – Загальна інформація

Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Миколаївський національний університет імені В.О. Сухомлинського Природничий факультет Кафедра фізики, математики та інформаційних технологій
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Бакалавр Бакалавр освіти за спеціальністю «Середня освіта (Фізика та астрономія)», вчитель фізики, вчитель астрономії, вчитель математики. Викладач закладу фахової передвищої освіти.
Офіційна назва освітньої програми	Середня освіта: фізика, астрономія, математика
Тип програми	Освітньо-професійна
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат УД №15012610. Термін дії сертифіката до 01.07.2025 р.
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень, QF-LLL – 6 рівень, FQ- ENEA – перший цикл.
Передумови	Навчання за програмою можуть розпочати особи з повною загальною середньою освітою за результатами зовнішнього незалежного оцінювання знань і вмінь вступників з урахуванням середнього балу документа про повну загальну середню освіту. Особи, що бажають навчатися за програмою, подають сертифікати Українського центру оцінювання якості освіти з предметів, перелік яких наводиться у правилах прийому до Миколаївського національного університету імені В.О. Сухомлинського в рік вступу, з урахуванням прохідного балу та коефіцієнту ваги. Відбір абітурієнтів здійснюється на конкурсній основі
Мова викладання	Українська мова
Термін дії освітньої програми	4 роки
Інтернет – адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://math.mdu.edu.ua/?page_id=509

2 – Мета освітньої програми

Метою ОП є формування у здобувачів освіти здатності розв'язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми в освітній сфері з розумінням цілей, змісту та особливостей діяльності освітніх закладів, фундаментальної ролі вчителя в процесі створення освітнього середовища, а також формування творчої, національно-свідомої, гармонічно розвиненої особистості майбутнього компетентного фахівця – вчителя фізики та математики, астрономії

Цілі навчання: формування інтегральних, загальних і фахових компетентностей вчителя закладу середньої освіти, необхідних для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності.

3 – Характеристика освітньої програми

Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	01 Освіта/Педагогіка 014 Середня освіта 014.08. Середня освіта (Фізика та астрономія) 014.04 Середня освіта (Математика) Об'єкт вивчення: освітній процес у закладах середньої освіти (за предметною спеціальністю), закладах фахової передвищої освіти.
--	---

	<p>Теоретичний зміст предметної області: поняття, категорії, наукові концепції та принципи фундаментальних і прикладних наук галузі, достатні для формування предметних компетентностей за відповідними спеціальностями, теоретичні основи наук про освіту, загальної і вікової психології, методики навчання (за спеціальностями) у закладах загальної середньої освіти.</p> <p>Методи, методики та технології: загальнонаукові методи пізнання та дослідницької діяльності, методи відповідних наук, освітні технології та методики формування компетентностей за відповідними спеціальностями в закладах загальної середньої освіти, моніторинг педагогічної діяльності, інформаційно-комунікаційні технології.</p> <p>Інструментарій та обладнання: сучасне інформаційно-комунікаційне обладнання для освітнього процесу; спеціалізоване лабораторне та технологічне обладнання і програмне забезпечення; бібліотечні ресурси та технології; бази для проведення навчальних і виробничих практик (за договорами про співпрацю).</p>
Орієнтація освітньої програми	Програма ґрунтується на загальновідомих наукових результатах із врахуванням сьогоdnішнього стану фізики, астрономії та математики; орієнтує на актуальні спеціалізації, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра: фізика (теоретична та прикладна, астрономія, астрофізика), математика
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Загальна освіта в області експериментальної і теоретичної фізики та астрономії, методики викладання фізики та астрономії, та методики викладання математики.
Особливості програми	<p>ОП забезпечує введення наскрізної, безвідривної практики студентів в університетських студіях студентоцентрованого навчально-практичного центру (Презентація STEM-центра), який діє на базі науково-методичної лабораторії «Технологічної підготовки майбутнього викладача природничо-математичних дисциплін» (Посилання) кафедри фізики та математики з січня 2016 року (Авторські свідчення, посилання).</p> <p>Підготовка фахівців реалізується на базі Навчально-наукового комплексу «Астрономічна обсерваторія імені Н. Д. Каліненкова» з унікальним коштовним наукоємним обладнанням:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 702-мм телескоп-рефлектор з сітловою оптикою (ЗТС-702), фокуси: первинний $F=2806\text{мм}$, та два еквівалентних касегранівських $F=13685\text{мм}$, $F=34.4\text{м}$; - 400-мм телескоп-рефлектор системи Річі-Крет'єна апланатичний), $F=13.6\text{м}$; - Телескоп-рефрактор АВР-2 $D=200\text{мм}$, $F=3000\text{мм}$ з двохкоординатним окулярним мікрометром та змінною камерою для фотографічних робіт; - ПЗЗ- приймач випромінювання SBIG CCD ST-7 з набором стандартних астрономічних світлофільтрів; - Фотографічна астрокамера «Уран-16» $D=210\text{мм}$, $F=741\text{мм}$; - Фотографічна астрокамера «Індустар-51» $D=100\text{мм}$, $F=500\text{мм}$; <p>В обсерваторії проводяться навчальні заняття, практична підготовка студентів спеціальності, наукові спостереження, виконання курсових та дипломних проектів. http://math.mdu.edu.ua/?page_id=2541</p>
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Згідно з Національним класифікатором України: Класифікатор професій (ДК 003:2010)).</p> <p>Вчитель закладу загальної середньої освіти – 2320</p> <p>Викладач закладу фахової передвищої освіти – 2322</p>

Подальше навчання	Мають право продовжити навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Форми організації та технології навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - організаційні форми: <i>колективне та інтегративне навчання тощо</i>; - технології навчання: <i>пасивні</i> (пояснювально-ілюстративні: за домінуючими методами та способами навчання); <i>активні</i> (проблемні, ігрові, інтерактивні, проектні, інформаційно-комп'ютерні саморозвиваючі, позиційного та контекстного навчання, технологія співпраці тощо).
Оцінювання	<p>Форми та методи оцінювання результатів навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>види контролю</i>: поточний, тематичний, періодичний, підсумковий, самоконтроль; - <i>форми контролю</i>: усне та письмове опитування, захист курсових робіт, тестові завдання, розрахункові роботи, індивідуальні завдання, есе, екзамени тощо; - <i>оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за 100-бальною</i> («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») та вербальною («зараховано» і «не зараховано») системами.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІК)	<p>ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі у галузі середньої та фахової передвищої освіти, що передбачає застосування теоретичних знань і практичних умінь з фізики, астрономії та математики; педагогіки, психології, теорії та методики навчання і характеризується комплексністю та невизначеністю умов організації освітнього процесу.</p>
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до застосування знань у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК2. Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово, до комунікації іноземною мовою за предметною спеціальністю.</p> <p>ЗК4. Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук, аналіз та обробку інформації з різних джерел, ефективно використовувати цифрові ресурси та технології в освітньому процесі.</p> <p>ЗК5. Здатність діяти автономно, приймати обґрунтовані рішення у професійній діяльності і відповідати за їх виконання, діяти відповідально і свідомо на основі чинного законодавства та етичних міркувань (мотивів).</p> <p>ЗК6. Здатність до міжособистісної взаємодії та роботи у команді у сфері професійної діяльності, спілкування з представниками інших професійних груп різного рівня.</p> <p>ЗК7. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства; усвідомлення цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідності його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ЗК8. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та значення у розвитку</p>

	<p>суспільства, техніки і технологій.</p> <p>ЗК9. Здатність зберігати особисте фізичне та психічне здоров'я, вести здоровий спосіб життя, керувати власними емоційними станами; конструктивно та безпечно взаємодіяти з учасниками освітнього процесу, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку.</p> <p>ЗК10. Здатність поважати різноманітність і мультикультурність суспільства, усвідомлювати необхідність рівних можливостей для всіх учасників освітнього процесу.</p>
<p>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</p>	<p>ФК1. Здатність перенесення системи наукових знань у професійну діяльність та в площину навчального предмету.</p> <p>ФК2. Здатність забезпечувати навчання учнів державною мовою; формувати та розвивати їх мовно-комунікативні уміння і навички в області предметної спеціальності.</p> <p>ФК3. Здатність здійснювати цілепокладання, планування та проектування процесів навчання і виховання учнів з урахуванням їх вікових та індивідуальних особливостей, освітніх потреб і можливостей; добирати та застосовувати ефективні методики й технології навчання, виховання і розвитку учнів.</p> <p>ФК4. Здатність формувати і розвивати в учнів ключові та предметні компетентності засобами навчального предмету та інтегрованого навчання; формувати в них ціннісне ставлення, розвивати критичне мислення.</p> <p>ФК5. Здатність здійснювати об'єктивний контроль і оцінювання рівня навчальних досягнень учнів на засадах компетентнісного підходу, аналізувати результати їхнього навчання.</p> <p>ФК6. Здатність до формування колективу учнів; знаходження ефективних шляхів мотивації їх до саморозвитку (самовизначення, зацікавлення, усвідомленого ставлення до навчання); спрямування на прогрес і досягнення з урахуванням здібностей та інтересів кожного з них.</p> <p>ФК7. Здатність до здійснення професійної діяльності з дотриманням вимог законодавства щодо охорони життя й здоров'я учнів (зокрема з особливими освітніми потребами); використання здоров'язбережувальних технологій під час освітнього процесу.</p> <p>ФК8. Здатність до суб'єкт-суб'єктної (рівноправної та особистісно-зорієнтованої) взаємодії з учнями в освітньому процесі, залучення батьків до освітнього процесу на засадах партнерства.</p> <p>ФК9. Здатність аналізувати власну педагогічну діяльність та її результати, здійснювати об'єктивну самооцінку і самокорекцію своїх професійних якостей.</p> <p>ФК10. Здатність формулювати проблеми математично та в символній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання.</p> <p>ФК11. Здатність подавати математичні міркування та висновки з них у формі, придатній для цільової аудиторії, а також аналізувати та обговорювати математичні міркування інших осіб, залучених до розв'язання тієї самої задачі.</p> <p>ФК12. Здатність здійснювати міркування та виокремлювати ланцюжки міркувань у математичних доведеннях на базі аксіоматичного підходу, а також розташовувати їх у логічну послідовність, у тому числі відрізняти основні ідеї від деталей і технічних викладок; здатність конструювати формальні доведення з аксіом та постулатів і відрізняти правдоподібні аргументи від формально бездоганих.</p>

	<p>ФК13. Здатність до кількісного мислення, розробки і дослідження математичних моделей явищ, процесів та систем, використання обчислювальних інструментів для чисельних і символічних розрахунків; здатність застосовувати спеціалізовані мови програмування та пакети прикладних програм.</p> <p>ФК14. Здатність до аналізу математичних структур, у тому числі до оцінювання обґрунтованості й ефективності використовуваних математичних підходів.</p> <p>ФК15. Здатність розв'язувати задачі шкільного курсу математики базової середньої школи різного рівня складності і пояснювати їх розв'язання учням.</p> <p>ФК16. Здатність діяти за заданими базовими математичними алгоритмами, здійснювати їх вибір і застосування; набувати поглиблені когнітивні та практичні уміння і навички необхідні для конструювання алгоритмів, описання способів розв'язання математичних задач у вигляді алгоритмічного припису.</p> <p>ФК17. Здатність до застосування ефективних педагогічних методик й освітніх технологій для забезпечення та оцінки якості навчання математики у закладах середньої освіти, до формування в учнів ключових і предметних компетентностей з математики.</p> <p>ФК18. Здатність використовувати комплекс наукових знань з фізики та астрономії у поєднанні із необхідним математичним апаратом для пояснення явищ природи, розуміння сучасної природничо-наукової картини світу.</p> <p>ФК19. Здатність організовувати та здійснювати дослідницьку діяльність та формулювати доказові висновки на основі отриманої інформації.</p> <p>ФК20. Здатність виокремлювати істотні ознаки основних одиниць навчального змісту курсу фізики: фізичного явища, величини, закону, фізичної теорії, фундаментального фізичного експерименту, фізичного приладу, технічного пристрою та моделі; обґрунтовано обирати та застосовувати методи й засоби навчання, відповідний дидактичний матеріал для їх пояснення.</p> <p>ФК21. Здатність здійснювати усі види фізичного експерименту, у тому числі і навчального, відповідно до методики і техніки проведення.</p> <p>ФК22. Здатність розв'язувати задачі з фізики й астрономії та навчати учнів їх розв'язуванню.</p>
7 – Програмні результати навчання	
<p>Програмні результати навчання (ПРН)</p>	<p>ПРН1. <i>Відтворює</i> основні концепції та принципи педагогіки і психології; <i>враховує</i> в освітньому процесі закономірності розвитку, вікові та інші індивідуальні особливості учнів.</p> <p>ПРН2. <i>Демонструє</i> вміння навчати учнів державною мовою; формувати та розвивати їх мовно-комунікативні уміння і навички засобами навчального предмету та інтегрованого навчання.</p> <p>ПРН3. <i>Називає і аналізує</i> методи цілепокладання, планування та проєктування процесів навчання і виховання учнів на основі компетентнісного підходу з урахуванням їх освітніх потреб; <i>класифікує</i> форми, методи і засоби навчання предмету в закладах загальної середньої освіти.</p> <p>ПРН4. <i>Здійснює</i> добір і <i>застосовує</i> сучасні освітні</p>

технології та методики для формування предметних компетентностей учнів; критично оцінює результати їх навчання та ефективність уроку.

ПРН5. *Вибирає* відповідні форми та методи виховання учнів на уроках і в позакласній роботі; *аналізує* динаміку особистісного розвитку учнів, *визначає* ефективні шляхи їх мотивації до саморозвитку та спрямування на прогрес і досягнення з урахуванням здібностей та інтересів кожного з них.

ПРН6. *Називає і пояснює* принципи проєктування психологічно безпечного й комфортного освітнього середовища з дотриманням вимог законодавства щодо охорони життя й здоров'я учнів (зокрема з особливими освітніми потребами), технології здоров'язбереження під час освітнього процесу, способи запобігання та протидії булінгу і налагодження ефективної співпраці з учнями та їх батьками.

ПРН7. *Демонструє* знання основ фундаментальних і прикладних наук (відповідно до предметної спеціальності), *оперує* базовими категоріями та поняттями предметної області спеціальності.

ПРН8. *Генерує* обґрунтовані думки в галузі професійних знань як для фахівців, так і для широкого загалу державною та іноземною мовами.

ПРН9. *Застосовує* сучасні інформаційно-комунікаційні та цифрові технології у професійній діяльності.

ПРН10. *Демонструє* володіння сучасними технологіями пошуку наукової інформації для самоосвіти та застосування її у професійній діяльності.

ПРН11. *Виявляє* навички роботи в команді, адаптації та дії у новій ситуації, *пояснює* необхідність забезпечення рівних можливостей і дотримання гендерного паритету у професійній діяльності.

ПРН12. *Аналізує* власну педагогічну діяльність та її результати, *здійснює* об'єктивну самооцінку і самокорекцію своїх професійних якостей.

ПРН13. *Демонструє* знання основних положень нормативно-правових документів щодо професійної діяльності, *обґрунтовує* необхідність використання інструментів демократичної правової держави у професійній та громадській діяльності та прийняття рішень на засадах поваги до прав і свобод людини в Україні.

ПРН14. *Пояснює* основні етапи історичного розвитку математичних знань і парадигм, *описує* сучасні тенденції в математиці.

ПРН15. *Демонструє* знання фундаментальної математики на рівні теоретичних основ і *застосовує* методи алгебри,

математичного аналізу, аналітичної та диференціальної геометрії, топології, функціонального аналізу й теорії диференціальних рівнянь, теорії ймовірностей і математичної статистики, теорії функцій комплексної змінної для досягнення інших результатів освітньої програми.

ПРН16. *Називає* принципи *modus ponens* (правило виведення логічних висловлювань) та *modus tollens* (доведення від супротивного) і *використовує* умови, формулювання, висновки, доведення та наслідки математичних тверджень.

ПРН17. *Демонструє навички* розв'язувати конкретні математичні задачі, які сформульовано у формалізованому вигляді; *виконує* базові перетворення для специфічних ситуацій, *застосовує* навички управління інформацією і комп'ютерних засобів статистичного аналізу даних.

ПРН18. *Використовує* спеціалізовані програмні засоби комп'ютерної та прикладної математики і інтернет-ресурси.

ПРН19. *Називає і описує* суть методів математичного моделювання природничих та/або соціальних процесів.

ПРН20. *Демонструє навички* розв'язувати типові задачі математичного аналізу, алгебри, диференціальних та інтегральних рівнянь, оптимізації за допомогою чисельних методів..

ПРН21. *Називає, класифікує і аналізує* задачі шкільного курсу математики різних рівнів складності, *демонструє* здатність їх розв'язувати.

ПРН22. *Знаходить* потрібну науково-технічну інформацію у спеціальній науковій і методичній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, зокрема іноземною мовою.

ПРН23. *Вибирає* математичні методи розв'язування задач, *враховує* умови виконання математичних тверджень, *коректно проектує* умови та твердження на нові класи об'єктів, *аналізує і упорядковує* відповідності між поставленою задачею й відомими моделями.

ПРН24. *Показує здатність* формувати ціннісний аспект математичного знання, координувати його емоційне сприйняття учнями, розробляти і пропонувати різні форми та види виховання позитивного ставлення до математики та мотивації учнів до засвоєння її основ та методів.

ПРН25. *Генерує* в учнів розуміння основ математичного моделювання, готовність до застосування моделювання для розв'язування задач, формування математичних компетентностей учнів.

ПРН26. *Класифікує і пояснює* основні поняття, закони, теорії, загальну структуру, предмет і методи дослідження фізики, астрономії та методики їх навчання, місце і зв'язки в системі наук, етапи історії їх розвитку.

	<p>ПРН27. Аналізує фізичні явища і процеси на основі фізичних законів, теорій, принципів, із застосуванням відповідних математичних методів.</p> <p>ПРН28. Здійснює експериментальну діяльність з фізики, організовує та проводить фізичний експеримент в освітньому процесі.</p> <p>ПРН29. Демонструє вміння розв'язувати типові задачі з різних розділів фізики та астрономії, чітко й раціонально пояснює їх розв'язки.</p> <p>ПРН30. Визначає, оцінює та інтерпретує зміст і особливості різних видів позакласної та позашкільної роботи з фізики та астрономії, застосовує сучасні методи й технології їх організації та проведення.</p> <p>ПРН31. Демонструє володіння основами наукових досліджень; організовує навчально-дослідницьку діяльність учнів.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	<p>До реалізації освітньої програми залучений професорсько-викладацький склад кафедри фізики, математики та інформаційних технологій природничого факультету. До викладання окремих дисциплін відповідно до їх компетенції та досвіду залучений професорсько-викладацький склад філологічного факультету; педагогічного факультету. Практико-орієнтований характер освітньої програми передбачає широку участь фахівців-практиків, що відповідають напрямку програми. Гарант ОП та викладацький склад, який забезпечує її реалізацію, відповідає вимогам, визначеним Ліцензійними умовами провадження освітньої діяльності.</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Навчальний процес за освітньою програмою відбувається в аудиторіях та лабораторіях, обладнаних аудіовізуальною апаратурою і необхідними технічними засобами навчання. У навчально-науковій роботі за освітньою програмою використовуються технічні засоби, зокрема інтерактивна дошка, лабораторні стенди та набори з фізики, біології, хімії. Навчальні заняття проводяться у комп'ютерних лабораторіях, оснащених ліцензійними операційними системами та пакетами прикладного програмного забезпечення.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Студенти можуть використовувати бібліотеку http://library.mdu.edu.ua/, окремі бібліотеки та бібліотечні пункти при структурних підрозділах університету. Інформаційні ресурси бібліотеки за освітньою програмою формуються відповідно до предметної області та сучасних тенденцій наукових досліджень у цій галузі. Студенти можуть отримати доступ до всіх друкованих видань різними мовами, включаючи монографії, навчальні посібники, підручники, словники тощо. При цьому вони можуть переглядати літературу з використанням традиційних засобів пошуку в бібліотеці або використовувати доступ до Інтернету та бази даних. Студенти також використовують методичний матеріал, підготовлений викладачами: підручники, презентації за лекціями, конспекти лекцій, методичні вказівки до практичних, лабораторних, семінарських занять, індивідуальних завдань тощо. Методичний матеріал може надаватись як у друкованому вигляді, так і в електронній формі.</p>

9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	<p>Національна кредитна мобільність здійснюється відповідно до:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Постанова КМУ «Про затвердження Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність» від 12.08.2015 №579 URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/579-2015-%D0%BF#Text <p>«Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського» http://mdu.edu.ua/wp-content/uploads/%D0%BD%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%B7-509.pdf</p> <p>Договір про науково-технічне співробітництво з науково-дослідницьким інститутом «Миколаївська астрономічна обсерваторія».</p> <p>Договір про творчу співпрацю з Київським національним університетом імені Тараса Шевченка. Угода про координацію творчого науково-технічного співробітництва з Інститутом хімії високомолекулярних сполук НАН України. Договір про співпрацю з Національним університетом харчових технологій НУХТ.</p>
Міжнародна кредитна мобільність	<p>Угода про координацію науково-технічного співробітництва з Інститутом полімерів Болгарської Академії Наук(ІП БАН). Грант «Structural and thermophysical properties of high heat conductivity polymer micro and nanocomposites for heat power equipment», виконавці Дінжос Р.В., Пархоменко О.Ю., Мохонько М.О. (студент) , Ботезат А.І. (студент)</p>
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	-

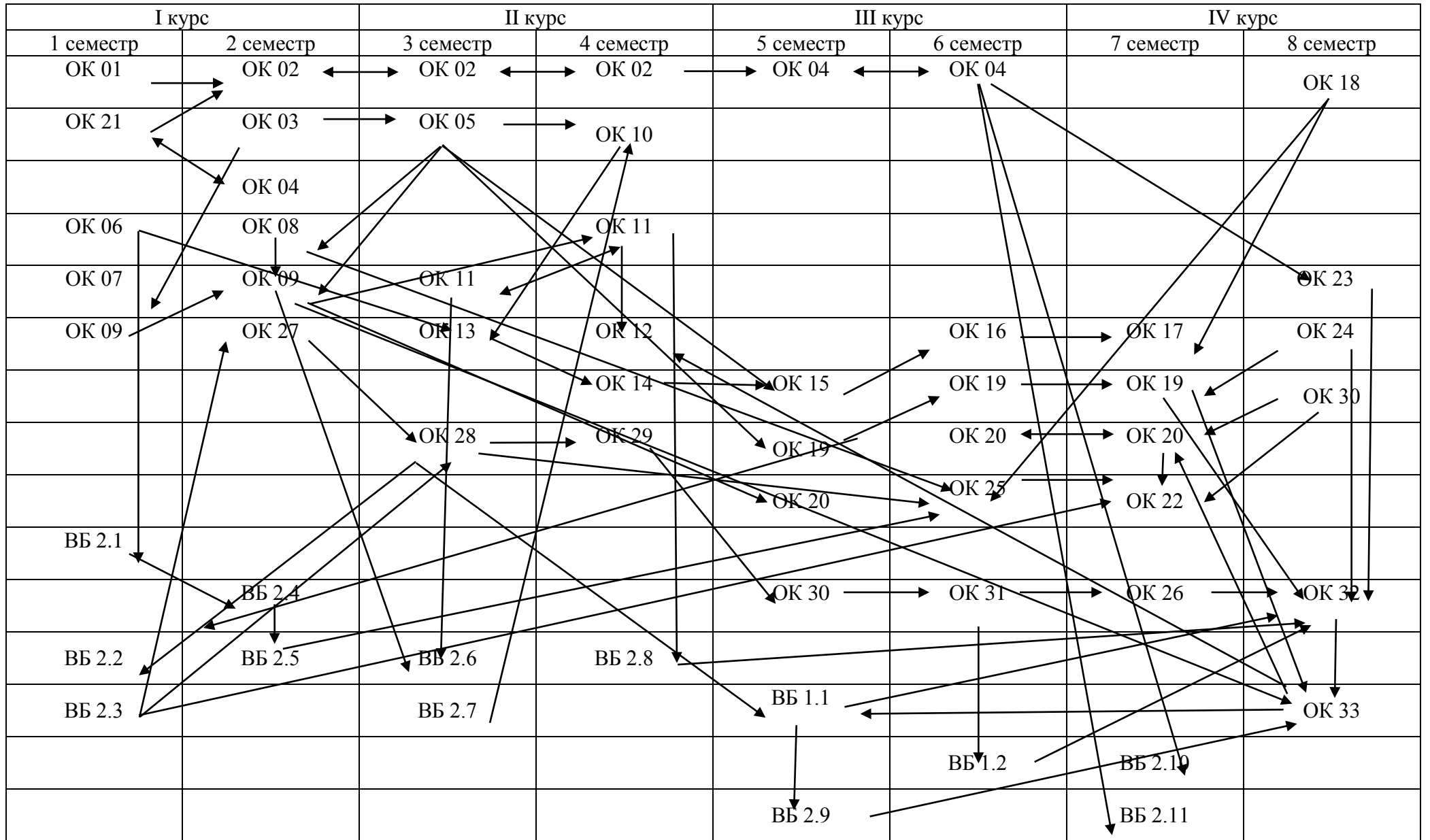
2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент ОП

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота тощо)	Кількість кредитів	Семестр	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4	5
Обов'язкові компоненти ОП				
1.1. Навчальні дисципліни загальної підготовки				
OK 01	Українська мова за професійним спрямуванням	3	1	Залік
OK 02	Університетські студії	4	1	Залік
OK 03	Історія та культура України	3	1	Залік
OK 04	Академічна доброчесність	3	1	Залік
OK 05	Філософія	3	3	Залік
OK 06	Трудове право і підприємницька діяльність	3	3	Залік
OK 07	Фізичне виховання	8	1,2,3,4	Залік
OK 08	Іноземна мова	12	1,2,3,4	Залік
OK 09	Іноземна мова за професійним спрямуванням	6	5,6	Залік
1.2. Навчальні дисципліни спеціальної (фахової) підготовки				
OK 10	Психологія (загальна та вікова)	5	1	Екзамен
OK 11	Вища математика	5	1	Екзамен
OK 12	Дискретна математика	3	2	Залік
OK 13	Педагогіка (загальна та історія педагогіки)	4	2	Екзамен
OK 14	Математичний аналіз	5	2	Екзамен
OK 15	Теорія ймовірностей та математична статистика	4	3	Залік
OK 16	Методика виховної роботи	3	3	Залік
OK 17	Інклюзивна освіта	3	4	Залік
OK 18	Вікова фізіологія та шкільна гігієна	5	4	Залік
OK 19	Педагогічна творчість	3	5	Залік
OK 20	Освітній менеджмент	3	6	Залік
OK 21	Математика англійською / Mathematics in English	3	7	Залік
OK 22	Фізика англійською / Physics in English	3	8	Залік
OK 23	Загальна фізика (механіка)	4	3	Екзамен
OK 24	Загальна фізика (молекулярна фізика)	4	4	Екзамен
OK 25	Загальна фізика (електрика, магнетизм)	4	5	Екзамен
OK 26	Загальна фізика (оптика)	4	6	Екзамен
OK 27	Загальна фізика (атомна і ядерна фізика)	4	7	Залік
OK 28	Інноваційні методики навчання	5	8	Залік
OK 29	Методика навчання фізики	14	5,6,7	Залік, екзамен
OK 30	Методика навчання математики	11	5,6,7	Залік, екзамен
1.3. Курсові роботи				
OK 31	Курсова робота з фізики, астрономії та математики	3	5	Залік
1.4. Практична підготовка				
OK 32	Навчальна практика 1 (обчислювальна)	3	3	Залік
OK 33	Навчальна практика 2 (обчислювальна)	3	4	Залік
OK 34	Навчальна практика 3	3	5	Залік
OK 35	Навчальна практика 4	3	6	Залік
OK 36	Навчальна практика 5 (астрономічна)	6	7	Залік
OK 37	Курсова робота з методики навчання	3	7	Залік
OK 38	Виробнича практика	9	8	Залік

1.5. Підсумкова атестація				
ОК 39	Комплексний кваліфікаційний іспит	3	8	Іспит
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		180		
Вибіркові компоненти ОП				
2.1. Навчальні дисципліни загальної підготовки				
ВБ 1.1	Вибіркова дисципліна 1.1.	5	1	Залік
ВБ 1.2	Вибіркова дисципліна 1.2.	5	2	Залік
ВБ 1.3	Вибіркова дисципліна 1.3.	5	2	Залік
ВБ 1.4	Вибіркова дисципліна 1.4.	5	3	Залік
ВБ 1.5	Вибіркова дисципліна 1.5.	5	4	Залік
ВБ 1.6	Вибіркова дисципліна 1.6.	5	4	Залік
2.2. Навчальні дисципліни спеціальної (фахової) підготовки				
ВБ 2.1	Вибіркова дисципліна 2.1.	5	5	Залік
ВБ 2.2	Вибіркова дисципліна 2.2.	5	6	Залік
ВБ 2.3	Вибіркова дисципліна 2.3.	5	6	Залік
ВБ 2.4	Вибіркова дисципліна 2.4.	5	7	Залік
ВБ 2.5	Вибіркова дисципліна 2.5.	5	8	Залік
ВБ 2.6	Вибіркова дисципліна 2.6.	5	8	Залік
Загальний обсяг вибірових компонент:		60		
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240		

2.2. Структурно-логічна схема ОП



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика та астрономія) проводиться у формі Комплексного кваліфікаційного (атестаційного) іспиту з фізики, астрономії, математики; методики навчання фізики та астрономії, і методики навчання математики. Завершується виданням документу встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: бакалавр освіти за спеціальністю «Середня освіта (Фізика та астрономія)»; вчитель фізики, вчитель астрономії, вчитель математики. Викладач закладу фахової передвищої освіти.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

**4. Матриця відповідності програмних компетентностей
компонентам освітньої програми**

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	OK11	OK12	OK13	OK14	OK15	OK16	OK17	OK18	OK19	OK20	OK21	OK22	OK23	OK24	OK25	OK26	OK27	OK28	OK29	OK30	OK31	OK32	OK33	OK34	OK35	OK36	OK37	OK38	OK39			
ЗК1					+																																		+			
ЗК2											+	+			+																									+		
ЗК3	+							+	+												+	+																		+		
ЗК4															+	+																									+	
ЗК5	+		+	+		+			+	+			+								+																				+	
ЗК6						+				+			+							+	+																				+	
ЗК7		+	+			+																																			+	
ЗК8	+	+	+	+	+																																				+	
ЗК9							+			+									+																						+	
ЗК10					+					+						+	+																								+	
ФК1												+												+						+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	
ФК2	+							+	+	+			+			+	+																							+	+	+
ФК3																+	+				+									+	+	+									+	
ФК4															+										+	+	+	+	+								+	+			+	+
ФК5													+			+																						+	+	+	+	+
ФК6											+					+				+																						+
ФК7							+			+			+					+	+																							+
ФК8										+			+							+																						+
ФК9				+									+								+																+	+		+	+	+
ФК10												+	+		+															+												+
ФК11												+	+		+																										+	+
ФК12					+							+	+		+	+																										+
ФК13												+	+		+																										+	+
ФК14												+	+		+																											+
ФК15																																									+	+
ФК16												+			+															+												+
ФК17											+	+			+	+					+																	+	+	+	+	+
ФК18																						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ФК19																																									+	+
ФК20																						+	+	+	+	+	+	+	+										+		+	
ФК21																						+	+	+	+	+	+	+	+										+		+	
ФК22																						+	+															+	+	+		+

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)
відповідним компонентам освітньої програми**

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК14	ОК15	ОК16	ОК17	ОК18	ОК19	ОК20	ОК21	ОК22	ОК23	ОК24	ОК25	ОК26	ОК27	ОК28	ОК29	ОК30	ОК31	ОК32	ОК33	ОК34	ОК35	ОК36	ОК37	ОК38	ОК39			
ПРН 1										+			+			+	+	+																				+		+		
ПРН 2	+							+	+										+																						+	
ПРН 3													+			+				+	+									+	+				+	+		+		+		
ПРН 4																	+												+										+		+	
ПРН 5										+			+							+																+	+		+		+	
ПРН 6		+					+			+							+	+																							+	
ПРН 7											+			+	+							+	+	+	+	+	+	+													+	
ПРН 8	+						+	+																															+		+	
ПРН 9												+																	+			+	+				+		+		+	
ПРН 10											+	+																	+			+	+				+		+		+	
ПРН 11			+				+			+			+				+																			+	+			+	+	
ПРН 12				+		+							+			+					+																				+	
ПРН 13	+	+				+															+																				+	
ПРН 14				+							+			+																						+	+		+		+	
ПРН 15											+	+		+	+							+	+	+	+	+	+	+				+	+					+	+	+	+	
ПРН 16				+							+	+		+	+															+		+	+						+	+	+	+
ПРН 17											+	+		+	+						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+		+	+	+	
ПРН 18											+	+																	+		+	+	+					+		+	+	+
ПРН 19		+	+	+	+					+			+					+					+	+	+	+	+	+	+	+								+		+	+	
ПРН 20											+	+		+	+							+	+										+	+				+		+	+	+
ПРН 21														+	+	+															+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 22	+			+			+	+																						+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+
ПРН 23																														+	+	+	+	+	+				+	+	+	+
ПРН 24	+			+							+	+		+		+				+										+	+	+				+	+		+		+	+
ПРН 25											+	+		+	+	+														+	+								+		+	+
ПРН 26																						+	+	+	+	+	+	+	+									+			+	
ПРН 27														+								+	+	+	+	+	+	+	+									+			+	
ПРН 28																						+	+	+	+	+	+	+										+			+	
ПРН 29																						+	+	+	+	+	+	+											+		+	
ПРН 30																														+		+							+			+
ПРН 31																						+	+	+	+	+	+	+	+							+	+	+		+	+	

Гарант ОП _____

І. В. Манькусь