

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



Фізико-технічний факультет

Кафедра матеріалознавства і новітніх технологій

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Вуглецеві і оксидні наноматеріали

Спеціальність
Галузь знань

104 Фізика та астрономія
10 Природничі науки

Затверджено на засіданні
кафедри матеріалознавства
і новітніх технологій
Протокол № 1 від «28» серпня 2023 р.

м. Івано-Франківськ – 2023

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Опис дисципліни
3. Структура курсу
4. Система оцінювання курсу
5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу
6. Ресурсне забезпечення
7. Контактна інформація
8. Політика навчальної дисципліни

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Вуглецеві і оксидні наноматеріали
Освітня програма	
Спеціалізація (за наявності)	
Спеціальність	104 Фізика та астрономія
Галузь знань	10 Природничі науки
Освітній рівень	магістр
Статус дисципліни	вибіркова
Курс / семестр	3/6
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	Лекції – 20 год. Практичні заняття – 10 год. Самостійна робота – 60 год.
Мова викладання	українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	www.d-learn.pnu.edu.ua https://test-d-learn.pnu.edu.ua/

2. Опис дисципліни

Мета та цілі дисципліни

Курс «Вуглецеві і оксидні наноматеріали» створений для магістрів освітньо-наукової програми «105 Прикладна фізика і наноматеріали» і «104 Фізика і астрономія». Курс розроблено для того, щоб сформувати у магістрів уявлення про принципово нові фізико-хімічні явища і процеси, що притаманні вуглецевим і оксидним наноматеріалам (пористі структури, нанотрубки, фулерени, композити/активованій вуглець, наноксиди перехідних металів) Такі знання є обов'язковими при цілеспрямованому їхньому використанні у пристроях накопичення і збереження електричної енергії.

Мета: відповідно до сучасних вимог забезпечити магістрів знаннями про фізико-хімічні властивості вуглецевих і оксидних наноматеріалів, методи їхнього отримання та діагностики. В курсі подано відомості про сучасний стан та перспективи розвитку досліджень нанопористих вуглецевих матеріалів та композитів (активованій вуглець / наноксиди перехідних металів), зокрема про основні напрямки їхнього застосування в пристроях накопичення та зберігання електричної енергії. Розглянуті електрохімічні процеси, які супроводжують генерацію та накопичення електричної енергії. Особлива увага приділена висвітленню конкретних технологічних умов отримання вуглецевих наноматеріалів з сировини рослинного походження та вплив умов синтезу на пористу структуру, величину розвинутої поверхні, поведінку в водних та апротонних електролітах. Окрема частина курсу присвячена принципам формування пристроїв генерації та накопичення електричної енергії, оптимізації їхніх ємнісних та енергетичних характеристик за рахунок тих чи інших механізмів накопичення заряду, зокрема з використанням подвійного електричного шару, псевдоємності.

У результаті вивчення навчальної дисципліни магістр повинен:

Знати основні поняття і терміни: пористий вуглецевий матеріал, графен, фулерен,

фулерит, нанотрубки, хіральність, подвійний електричний шар, псевдоємність, водні й апротонні електроліти, імпеданс, пористість, інтеркаляція, композити, активований вуглець / оксидні наноматеріали.

Вміти застосовувати отримані знання для отримання вуглецевих матеріалів та оксидівперехіднихметалівз наперед заданими характеристиками, встановити їхні основні характеристики, зокрема питому поверхню, розподіл пор за розмірами, наявність поверхневих функціональних груп, питому електропровідність, сформувати пристроїдля генерації та накопичення електричної енергії і встановити їхню питому ємність, питому потужність, внутрішній опір, в'яснити вплив на дані характеристики тих чи інших функціональних груп.

Компетентності

- СК02. Здатність формулювати, аналізувати та синтезувати рішення наукових проблем в області фізики та/або астрономії.
- СК03. Здатність презентувати результати проведених досліджень, а також сучасні концепції у фізиці та/або астрономії фахівцям і нефахівцям.
- СК04. Здатність комунікувати із колегами усно і письмово державною та англійською мовами щодо наукових досягнень та результатів досліджень в області фізики та/або астрономії.
- СК05. Здатність сприймати новоздобуті знання в області фізики та астрономії та інтегрувати їх із уже наявними, а також самостійно опановувати знання і навички, необхідні для розв'язання складних задач і проблем у нових для себе деталізованих предметних областях фізики та/або астрономії й дотичних до них міждисциплінарних областях.
- СК08. Здатність формулювати нові гіпотези та наукові задачі в області фізики та/або астрономії, вибрати відповідні методи для їх розв'язання з урахуванням наявних ресурсів.
- СК09. Здатність планувати та проводити експерименти у області фізичного матеріалознавства, опрацьовувати експериментальні дані, пояснювати результати експерименту з використанням актуальних фізичних теорій.

Програмні результати навчання

- РН09. Аналізувати та узагальнювати наукові результати з обраного напрямку фізики та/або астрономії, відслідковувати найновіші досягнення в цьому напрямі, взаємокорисно спілкуючись із колегами.
- РН10. Відшуковувати інформацію і дані, необхідні для розв'язання складних задач фізики та/або астрономії, використовуючи різні джерела, зокрема, наукові видання, наукові бази даних тощо, оцінювати та критично аналізувати отримані інформацію та дані.
- РН11. Застосовувати теорії, принципи і методи фізики та/або астрономії для розв'язання складних міждисциплінарних наукових і прикладних задач.
- РН13. Створювати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі природних об'єктів та явищ, перевіряти їх адекватність, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи, аналізувати обмеження.

3. Структура дисципліни

№	Тема	Результати навчання	Завдання
1.	Тема 1. Способи отримання та модифікації нанопористого вуглецевого матеріалу Вимоги до вихідної сировини. Гідротермальна методика отримання нанопористого вуглецевого матеріалу. Механізми фізичної активації. Механізми хімічної активації. Термохімічно модифікований вуглецевий матеріал. Допування нанопористого вуглецевого матеріалу металам з високою густиною електронних станів. Лазерна модифікація вуглецевого матеріалу.	Відшукувати інформацію і дані, необхідні для розв'язання складних задач фізики та/або астрономії, використовуючи різні джерела, зокрема, наукові видання, наукові бази даних тощо, оцінювати та критично аналізувати отримані інформацію та дані. Застосовувати теорії, принципи і методи фізики та/або астрономії для розв'язання складних міждисциплінарних наукових і прикладних задач. Створювати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі природних об'єктів та явищ, перевіряти їх адекватність, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи, аналізувати обмеження.	<ul style="list-style-type: none"> • Тестові завдання • Завдання для індивідуальної роботи • Завдання для практичних занять • Завдання для самостійної роботи • Контрольні запитання
2	Тема 2. Методи досліджень нанопористого вуглецевого матеріалу. Порометрія. Питома поверхня та розподіл пор за розмірами. Імпедансна спектроскопія. Діаграми Найквіста, їх аналіз. Термографічний аналіз. Поверхневі функціональні групи, їх виявлення і аналіз шляхом Раман і ШЧ спектроскопії. Циклічна вольтамперометрія. Вольт-фарадні характеристики.	Відшукувати інформацію і дані, необхідні для розв'язання складних задач фізики та/або астрономії, використовуючи різні джерела, зокрема, наукові видання, наукові бази даних тощо, оцінювати та критично аналізувати отримані інформацію та дані. Застосовувати теорії, принципи і методи фізики та/або астрономії для розв'язання складних міждисциплінарних наукових і прикладних задач. Створювати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі природних об'єктів та явищ, перевіряти їх адекватність, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи, аналізувати обмеження.	<ul style="list-style-type: none"> • Тестові завдання • Завдання для індивідуальної роботи • Завдання для семінарських занять • Завдання для самостійної роботи • Контрольні запитання
3	Тема 3. Моделі ПЕШ. Умова утворення ПЕШ. Роль хімічних потенціалів при утворенні ПЕШ. Модель Гельмгольца. Врахування концентрації електроліту і величини прикладеного потенціалу в моделі Гуї-Чемпена. Дифузійна модель ПЕШ. Модель Штерна. Сольватованість. Врахування розміру йонів електроліту. Модель Бокріса-Мюллера. Формула для товщини ПЕШ.	Відшукувати інформацію і дані, необхідні для розв'язання складних задач фізики та/або астрономії, використовуючи різні джерела, зокрема, наукові видання, наукові бази даних тощо, оцінювати та критично аналізувати отримані інформацію та дані. Застосовувати теорії, принципи і методи фізики та/або астрономії для розв'язання складних міждисциплінарних наукових і прикладних задач. Створювати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі природних об'єктів та явищ, перевіряти їх адекватність, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи, аналізувати обмеження.	<ul style="list-style-type: none"> • Тестові завдання • Завдання для індивідуальної роботи • Завдання для семінарських занять • Завдання для самостійної роботи • Контрольні запитання

4	<p>Тема 4. Інтеркаляційні процеси в нанопористих вуглецевих матеріалах. Основні поняття і терміни. Методи інтеркалювання. Термічно-експозиційний, хімічно-селективний, електрохімічний. Структурні сапектиінтеркилювання. Фазові перетворення, зумовлені процесами інтеркаляції. Гоінтеркаляція і коінтеркаляція. Зарядовий стан "гостьової" підсистеми.</p>	<p>Відшукувати інформацію і дані, необхідні для розв'язання складних задач фізики та/або астрономії, використовуючи різні джерела, зокрема, наукові видання, наукові бази даних тощо, оцінювати та критично аналізувати отримані інформацію та дані. Застосовувати теорії, принципи і методи фізики та/або астрономії для розв'язання складних міждисциплінарних наукових і прикладних задач. Створювати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі природних об'єктів та явищ, перевіряти їх адекватність, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи, аналізувати обмеження.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Тестові завдання • Завдання для індивідуальної роботи • Завдання для семінарських занять • Завдання для самостійної роботи • Контрольні запитання
5	<p>Тема 5. Принцип роботи та класифікація електрохімічних конденсаторів та джерелелектричноїенергії. Накопичення заряду подвійним електричним шаром. Псевдоємнісне накопичення заряду. Роль азотомісних груп. Композити на основі нанопористого вуглецевого матеріалу та нанооксидівперехіднихметалі в. Гібридні електрохімічні системи.</p>	<p>Відшукувати інформацію і дані, необхідні для розв'язання складних задач фізики та/або астрономії, використовуючи різні джерела, зокрема, наукові видання, наукові бази даних тощо, оцінювати та критично аналізувати отримані інформацію та дані. Застосовувати теорії, принципи і методи фізики та/або астрономії для розв'язання складних міждисциплінарних наукових і прикладних задач. Створювати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі природних об'єктів та явищ, перевіряти їх адекватність, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи, аналізувати обмеження.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Тестові завдання • Завдання для індивідуальної роботи • Завдання для семінарських занять • Завдання для самостійної роботи • Контрольні запитання
6	<p>Тема 6. Вимоги до елементів конструкції суперкондесаторів та пристроївгенераціїелектроене ргії. Способи виготовлення електродів, їх оптимальна товщина. Взаємозв'язок між масами електродів. Сепаратор.Йонна і електронна провідність сепаратора. Водні і апртонні електроліти, їх провідність та напруга декомпозиції. Металічні і пластмасові корпуси: переваги і недоліки. Струмоznімачі.</p>	<p>Відшукувати інформацію і дані, необхідні для розв'язання складних задач фізики та/або астрономії, використовуючи різні джерела, зокрема, наукові видання, наукові бази даних тощо, оцінювати та критично аналізувати отримані інформацію та дані. Застосовувати теорії, принципи і методи фізики та/або астрономії для розв'язання складних міждисциплінарних наукових і прикладних задач. Створювати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі природних об'єктів та явищ, перевіряти їх адекватність, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи, аналізувати обмеження.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Тестові завдання • Завдання для індивідуальної роботи • Завдання для семінарських занять • Завдання для самостійної роботи • Контрольні запитання
	<p>Тема 7. Експлуатаційні характеристики суперконденсаторів та пристроїв генерування електричної енергії. Питома ємність і внутрішній опір, оптимальне співвідношення між ними.</p>	<p>Відшукувати інформацію і дані, необхідні для розв'язання складних задач фізики та/або астрономії, використовуючи різні джерела, зокрема, наукові видання, наукові бази даних тощо, оцінювати та критично аналізувати отримані інформацію та дані. Застосовувати теорії, принципи і методи</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Тестові завдання • Завдання для індивідуальної роботи • Завдання для семінарських занять • Завдання для

	<p>Питома енергія і питома потужність. Кулонівська ефективність, її залежність від кількості циклів заряду/розряду. Суперконденсатори та пристрої генерації електричної енергії, що працюють за принципом заряду/розряду ПЕШ, псевдоконденсатори, гібридні електрохімічні системи, їхні переваги і недоліки.</p>	<p>фізики та/або астрономії для розв'язання складних міждисциплінарних наукових і прикладних задач. Створювати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі природних об'єктів та явищ, перевіряти їх адекватність, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи, аналізувати обмеження.</p>	<p>самостійної роботи</p> <ul style="list-style-type: none"> • Контрольні запитання
	<p>Тема 8. Типи електролітів Водні й апротонні електроліти. Напруга, яку витримує той чи інший електроліт.</p>	<p>Відшукувати інформацію і дані, необхідні для розв'язання складних задач фізики та/або астрономії, використовуючи різні джерела, зокрема, наукові видання, наукові бази даних тощо, оцінювати та критично аналізувати отримані інформацію та дані. Застосовувати теорії, принципи і методи фізики та/або астрономії для розв'язання складних міждисциплінарних наукових і прикладних задач. Створювати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі природних об'єктів та явищ, перевіряти їх адекватність, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи, аналізувати обмеження.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Тестові завдання • Завдання для індивідуальної роботи • Завдання для семінарських занять • Завдання для самостійної роботи • Контрольні запитання

4. Система оцінювання курсу

Накопичування балів під час вивчення дисципліни	
Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Лекція	10
Лабораторні заняття	70
Самостійна робота	10
Індивідуальне завдання	10
Залік	0
Максимальна кількість балів	100

5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу

Види навчальної роботи	Навчальні тижні																Разом	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	17			
Лекції	2		2		2		2		2									10
Лабораторні з-тя		10		10		10		10		10		10		10				70
Самостійна р-та															10			10
Індивідуальні завдання										5		5						10
Всього за тиждень	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	5	10	5	10	10			100

Примітка: не рекомендується на один тиждень планувати кілька форм контролю.

Критерії оцінювання за 100-бальною шкалою:


- *90-100 балів* – Студент вільно володіє навчальним матеріалом; висловлює свої думки; творчо виконує індивідуальні та колективні завдання; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань; вільно використовує нові інформаційні технології для поповнення власних знань; комунікативні уміння та навички сформовані на високому рівні; може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання і оцінити результати власної практичної діяльності; виконує завдання, не передбачені навчальною програмою; вільно використовує знання для розв’язання поставлених перед ним завдань.
- *70-89 балів* – Студент вільно володіє навчальним матеріалом, застосовує знання на практиці; узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускає незначні граматичні помилки у порівняннях, формулюванні висновків, застосуванні теоретичних знань на практиці; за зразком самостійно виконує практичні завдання, передбачені програмою; має стійкі навички виконання завдань.
- *50-69 балів* – Студент володіє навчальним матеріалом поверхово, фрагментарно; на рівні запам’ятовування відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв’язків; знайомий з основними поняттями навчального матеріалу; комунікативні уміння та навички сформовані частково; під час відповіді допускаються суттєві граматичні помилки; має елементарні нестійкі навички виконання завдань; планує та виконує частину завдань за допомогою викладача.
- *Менше 50 балів* – У студента не сформовані комунікативні уміння та навички; студент допускає велику кількість граматичних помилок, що ускладнює розуміння; студент не володіє навчальним матеріалом; виконує лише елементарні завдання, потребує постійної допомоги викладача.

6. Ресурсне забезпечення

Матеріально-технічне забезпечення	Мультимедіа (відеофайли, електронні ресурси унаочнень)
Література:	
Базова 1. Будзуляк І.М., Рачій Б.І., Коцюбинський В.О., Яблонь, Морушко О.В. Синтез, структура та електрохімічні властивості нанопористого вуглецевого матеріалу та композитів на його основі. – Івано-Франківськ: ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”, 2021, 382с. 2. Шпак А.П. Отримання та модифікація нанопористого вуглецю для молекулярних накопичувачів електричної енергії / [А.П. Шпак, І.М. Будзуляк, Р.П. Лісовський та ін.] – К.: Наукове видання. ІФМ НАН України, 2006.– 82 с. – ISBN 966-360-029-2. 3. Остафійчук Б.К. Наноматеріали в пристроях генерування і накопичення енергії / [Б.К. Остафійчук, І.М. Будзуляк, І.І. Григорчак, І.Ф. Миронюк] – Івано-Франківськ. ВДВ ЦІТ Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2007. – 200 с. – ISBN 978-966-640-216-8. 4. Preparation and electrochemical characteristics of N-enriched carbon foam / M. Kodama, J. Yamashita, Y. Soneda, [at al.]. // Carbon. – 2007. – V. 45.– P. 1105–1107. 5. Beguin F. Carbons for Electrochemical Energy Storage and Conversion Systems / F. Béguin, E. Frackowiak. – CRC Press, 2010. – 532 p.	

6. Питомі енергетичні характеристики нанопористого вуглецю, активованого ортофосфорною кислотою / Б. І. Рачій, Б. К. Остафійчук, І. М. Будзуляк, Н. Я. Іванічок. // Журнал нано- та електронної фізики. –2015. – Т. 7, № 4. – С. 04077(6).
7. Nanoporous Nitrogen-containing Coal for Electrodes of Supercapacitors / B. K. Ostafiychuk, I. M. Budzulyak, B. I. Rachiy, M. M. Kuzyshyn, L. O. Shyyko. // Nanoscience and Nanotechnology Research. – 2013. – V. 1, № 2. – P. 17–22.
8. Кузишин М. М. Електрична провідність азотовмісних нанопористих вуглецевих матеріалів / М. М. Кузишин, І. М. Будзуляк, Б. К. Остафійчук, Б. І. Рачій, Р. В. Ільницький, Л. О. Мороз. // Фізика і хімія твердого тіла. – 2014. – Т. 15, № 3. – С. 497–503.

7. Контактна інформація

Кафедра	https://kmint.pnu.edu.ua/
Викладач	Будзуляк Іван Михайлович доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри матеріалознавства і новітніх технологій
Контактна інформація викладача	 Персональна сторінка викладача на сайті кафедри
Політика курсу	
Академічна доброчесність	Дотримання академічної доброчесності засновується на ряді положень та принципів академічної доброчесності, що регламентують діяльність здобувачів вищої освіти та викладачів університету: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Кодекс честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, Наказ №530 від 27.09.2022 р. “Про введення в дію нової редакції Кодексу честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника” ✓ Положення про запобігання академічному плагіату та іншим порушенням академічної доброчесності у навчальній та науково дослідній роботі студентів Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника . ✓ Положення про Комісію з питань етики та академічної доброчесності Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника ✓ Положення про запобігання академічному плагіату у

	<p>Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника .</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Склад комісії з питань етики та академічної доброчесності Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника . ✓ Лист МОН України “До питання уникнення проблем і помилок у практиках забезпечення академічної доброчесності”. <p>Ознайомитися з даними положеннями та документами можна за посиланням: https://pnu.edu.ua/polozhennia-pro-zapobihannia-plahiatu/</p>
Пропуски занять (відпрацювання)	<p>Можливість і порядок відпрацювання пропущених студентом занять регламентується Порядком організації та проведення оцінювання успішності здобувачів вищої освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (наказом ректора Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника від 19 травня 2023 р. № 309) (https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2023/05/otzinnuvannja-uspishnosti.pdf)</p> <p>Ознайомитися з положенням можна за посиланням: https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</p>
Виконання завдання пізніше встановленого терміну	<p>У разі виконання завдання студентом пізніше встановленого терміну, без попереднього узгодження ситуації з викладачем, оцінка за завдання - «незадовільно», відповідно до Порядку організації та проведення оцінювання успішності здобувачів вищої освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (наказом ректора Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника від 19 травня 2023 р. № 309) (https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2023/05/otzinnuvannja-uspishnosti.pdf)</p> <p>Ознайомитися з положенням можна за посиланням: https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</p>
Невідповідна поведінка під час заняття	<p>Невідповідна поведінка під час заняття регламентується рядом положень про академічну доброчесність (див. вище) та може призвести до відрахування здобувача вищої освіти (студента) «за порушення навчальної дисципліни і правил внутрішнього розпорядку вищого закладу освіти», відповідно до п.14 «Відрахування студентів» «Положення про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів вищих закладів освіти» - ознайомитися із положенням можна за посиланням: https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</p>
Додаткові бали	<p>Отримання додаткових балів за дисципліною можливе в разі виконання індивідуальних завдань, попередньо узгоджених з викладачем. Перелік індивідуальних завдань міститься у навчальній програмі до курсу.</p> <p>Також за рішенням кафедри студентам, які брали участь у науково-дослідній роботі (роботі конференцій, студентських наукових гуртків та проблемних груп, підготовці публікацій), а також були учасниками олімпіад, конкурсів, можуть</p>

	<p>присуджуватися додаткові бали відповідності Порядку організації та проведення оцінювання успішності здобувачів вищої освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (наказом ректора Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника від 19 травня 2023 р. № 309) (https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2023/05/otzinnuvannja-uspishnosti.pdf)</p> <p>Ознайомитися з положенням можна за посиланням: https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</p>
Неформальна освіта	<p>Можливість зарахування результатів неформальної освіти регламентується Положення про визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної освіти в Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника (Редакція 3) (введено в дію наказом ректора № 672 від 24.11.2022 р.) https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</p>