

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



**Фізико-технічний факультет
Кафедра матеріалознавства і новітніх технологій**

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Методи дослідження та прогнозування властивостей матеріалів

Освітня програма

Спеціальність

Галузь знань

«ФІЗИКА ТА АСТРОНОМІЯ»

104 Фізика та астрономія

10 Природничі науки

Затверджено на засіданні
кафедри матеріалознавства
і новітніх технологій
Протокол № 1 від «29 » серпня 2024 р.

м. Івано-Франківськ – 2024

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	Методи дослідження та прогнозування властивостей матеріалів
Освітня програма	Фізика та астрономія
Спеціалізація (за наявності)	
Спеціальність	104 Фізика та астрономія
Галузь знань	10 Природничі науки
Освітній рівень	магістр
Статус дисципліни	нормативна
Курс / семестр	2/3
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

Мета дисципліни – ознайомлення студентів з новими підходами і принципами дизайну матеріалів із заданими властивостями, сучасними технологіями виробництва й обробки матеріалів, формування світогляду на основі знання ролі науки і техніки в розвитку суспільства; виховання навичок культури виробництва нових матеріалів з урахуванням сучасних екологічних і економічних аспектів.

Предмет дисципліни - принципи оптимізованого вибору підходів та принципів дизайну матеріалу для наперед заданих властивостей.

Передбачається формування у студентів здатностей виявляти та ставити проблеми в сфері матеріалознавства, приймати ефективні рішення для їх вирішення; навичок критичного аналізу та прогнозування характеристик нових та існуючих матеріалів, параметрів процесів їх отримання і обробки та використання у виробі (або у виробничих умовах); здатності обґрунтовано здійснювати вибір технологій виготовлення, оброблення, випробування матеріалів і виробів, для конкретних умов експлуатації; здатності застосовувати системний підхід для розв'язання прикладних задач виготовлення, обробки, експлуатації та утилізації матеріалів та виробів; здатності аналізувати та прогнозувати фізико-механічні властивості порошкових композиційних та наноструктурованих матеріалів; здатності застосовувати сучасні інформаційні технології для вирішення задач вибору та дизайну матеріалів

Компетентності

ЗК02. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

СК01. Здатність використовувати закони та принципи фізики та/або астрономії у поєднанні із потрібними математичними інструментами для опису природних явищ.

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

РН01. Використовувати концептуальні та спеціалізовані знання і розуміння актуальних проблем і досягнень обраних напрямів сучасної теоретичної і експериментальної фізики та/або астрономії для розв'язання складних задач і практичних проблем.

РН02. Проводити експериментальні та/або теоретичні дослідження з фізики та астрономії, аналізувати отримані результати в контексті існуючих теорій, робити аргументовані висновки (включаючи оцінювання ступеня невизначеності) та пропозиції щодо подальших досліджень.

РН04. Обирати і використовувати відповідні методи обробки та аналізу даних фізичних та/або астрономічних досліджень і оцінювання їх достовірності.

РН05. Здійснювати феноменологічний та теоретичний опис досліджуваних фізичних та/або астрономічних явищ, об'єктів і процесів.

РН06. Обирати ефективні математичні методи та інформаційні технології та застосовувати їх для здійснення досліджень та/або інновацій в області фізики та/або астрономії.

РН08. Презентувати результати досліджень у формі доповідей на семінарах, конференціях тощо, здійснювати професійний письмовий опис наукового дослідження, враховуючи вимоги, мету та цільову аудиторію.

РН09. Аналізувати та узагальнювати наукові результати з обраного напрямку фізики та/або астрономії, відслідковувати найновіші досягнення в цьому напрямі, взаємокорисно спілкуючись із колегами.

РН10. 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.

РН12. Розробляти та застосовувати ефективні алгоритми та спеціалізоване програмне забезпечення для дослідження моделей фізичних та/або астрономічних об'єктів і процесів, обробки результатів експериментів і спостережень.

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.

РН14. Розробляти та викладати фізичні та/або астрономічні навчальні дисципліни в закладах вищої, фахової передвищої, професійної (професійно-технічної), загальної середньої та позашкільної освіти, застосовувати сучасні освітні технології та методики, здійснювати необхідну консультативну та методичну підтримку здобувачів освіти.

РН15. Планувати наукові дослідження в галузі фізичного матеріалознавства з урахуванням цілей та обмежень, обирати ефективні методи дослідження, робити обґрунтовані висновки за результатами дослідження.

3. Структура дисципліни

№	Тема	Результати навчання	Завдання
1.	<p>Вступ. Науково-технічний прогрес і вимоги до матеріалів, їх властивостей і способам отримання. Сучасні проблеми теоретичного і прикладного матеріалознавства та технологій матеріалів, що використовуються у різних областях техніки і технології. Тенденції розвитку сучасного матеріалознавства. Соціальні, економічні, екологічні аспекти різних типів виробництва (одиночного, серійного, масового), експлуатації та регенерації матеріалів.</p>	<p>Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення.</p> <p>Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів.</p> <p>Знати та застосовувати у професійній діяльності принципи проектування нових матеріалів.</p> <p>Знати і використовувати методи фізичного і математичного моделювання при створенні нових та удосконаленні існуючих матеріалів, технологій їх виготовлення.</p> <p>Знаходити потрібну інформацію у літературі, консультуватися і використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідно до спеціалізації.</p>	<p>Завдання для індивідуальної роботи</p> <p>Завдання для самостійної роботи</p> <p>Контрольні запитання</p> <p>Тестування</p>
2	<p>Класифікація перспективних матеріалів. Наукові основи дизайну нових матеріалів. Вимоги, що ставляться до перспективних матеріалів. Класифікація основних типів сучасних конструкційних і функціональних неорганічних (металевих і неметалевих) та органічних (полімерних і вуглецевих) матеріалів; композитів і гібридних матеріалів; надтвердих матеріалів; інтелектуальних і наноматеріалів, плівок і покриттів.</p> <p>Маркування конструкційних матеріалів відповідно до європейських стандартів.</p>	<p>Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення.</p> <p>Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів.</p> <p>Знати та застосовувати у професійній діяльності принципи проектування нових матеріалів.</p> <p>Знати і використовувати методи фізичного і математичного моделювання при створенні нових та удосконаленні існуючих матеріалів, технологій їх виготовлення.</p> <p>Знаходити потрібну інформацію у літературі, консультуватися і використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідно до спеціалізації.</p>	<p>Завдання для індивідуальної роботи</p> <p>Завдання для самостійної роботи</p> <p>Контрольні запитання</p> <p>Тестування</p>
3	<p>Основи нанотехнології та конструкційні наноструктурні матеріали. Особливості структури нанокристалічних матеріалів,</p>	<p>Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення.</p>	<p>Завдання для індивідуальної роботи</p> <p>Завдання для самостійної роботи</p>

	<p>кластери, карбін, фулерени, вуглецеві нанотрубки. Наноструктурні тонкі плівки. Методи отримання порошкових наночастинок. Порошкова металургія наноматеріалів. Наноструктурні багаточарові матеріали.</p> <p>Методи дослідження структури матеріалів.</p>	<p>Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів. Знати та застосовувати у професійній діяльності принципи проектування нових матеріалів. Знати і використовувати методи фізичного і математичного моделювання при створенні нових та удосконаленні існуючих матеріалів, технологій їх виготовлення. Знаходити потрібну інформацію у літературі, консультуватися і використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідно до спеціалізації.</p>	<p>Контрольні запитання Тестування</p>
4	<p>Особливості хімічних і фізико-механічних властивостей об'ємних наноструктурних матеріалів. Галузі застосування наноматеріалів (надміцні матеріали, наноелектроніка, обчислювальна техніка, магнітні та електротехнічні матеріали, матеріали для каталізаторів і фільтрів, медицина й охорона здоров'я, військові технології).</p> <p>Оптична, сканувальна та просвічувальна мікроскопія.</p>	<p>Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення. Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів. Знати та застосовувати у професійній діяльності принципи проектування нових матеріалів. Знати і використовувати методи фізичного і математичного моделювання при створенні нових та удосконаленні існуючих матеріалів, технологій їх виготовлення. Знаходити потрібну інформацію у літературі, консультуватися і використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідно до спеціалізації.</p>	<p>Завдання для індивідуальної роботи Завдання для самостійної роботи Контрольні запитання Тестування</p>
5	<p>Нові інтелектуальні матеріали. Концепція створення інтелектуальних матеріалів.</p> <p>Інтелектуальні композити. Самовідтворювані матеріали: полімери, кераміка, сплави. Матеріали, що термічно активуються. Механізм ефекту пам'яті форми. Матеріали, що електрично активуються: розумні фарби. Матеріали, що магнітно-активуються. Матеріали, що хімічно активуються. Дослідження</p>	<p>Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення. Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів. Знати та застосовувати у професійній діяльності принципи проектування нових матеріалів. Знати і використовувати методи фізичного і математичного моделювання при</p>	<p>Завдання для індивідуальної роботи Завдання для самостійної роботи Контрольні запитання Тестування</p>

	характеристик і властивостей сплавів з пам'яттю форми.	створенні нових та удосконаленні існуючих матеріалів, технологій їх виготовлення. Знаходити потрібну інформацію у літературі, консультуватися і використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідно до спеціалізації.	
6	Надлегкі сплави. Методи забезпечення високої питомої міцності, сплави на основі алюмінію, магнію, літію, берилію; галузі застосування надлегких матеріалів. Конструкційні сплави на алюмінієвій і титановій основі, композиційні матеріали. Сучасні методи підвищення комплексу властивостей конструкційних матеріалів; основні галузі застосування конструкційних металевих і неметалевих матеріалів у авіа-космічній техніці. Застосування алюмінієвих сплавів у авіа-космічній техніці. Надлегкі композиційні сплави. Особливості складу та технології виготовлення.	Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення. Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів. Знати та застосовувати у професійній діяльності принципи проектування нових матеріалів. Знати і використовувати методи фізичного і математичного моделювання при створенні нових та удосконаленні існуючих матеріалів, технологій їх виготовлення. Знаходити потрібну інформацію у літературі, консультуватися і використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідно до спеціалізації.	Завдання для індивідуальної роботи Завдання для самостійної роботи Контрольні запитання Тестування
7	Аморфні матеріали. Умови утворення аморфної структури. Способи отримання матеріалів у аморфному стані. Механічні, хімічні, електричні та магнітні властивості аморфних металевих сплавів. Термічна стабільність аморфного стану. Галузі застосування аморфних металевих сплавів. Дослідження властивостей аморфних сплавів.	Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення. Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів. Знати та застосовувати у професійній діяльності принципи проектування нових матеріалів. Знати і використовувати методи фізичного і математичного моделювання при створенні нових та удосконаленні існуючих матеріалів, технологій їх виготовлення. Знаходити потрібну інформацію у літературі, консультуватися і використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідно до спеціалізації.	Завдання для індивідуальної роботи Завдання для самостійної роботи Контрольні запитання Тестування

8	<p>Біоматеріали. Вимоги до біоматеріалів. Класифікація біокераміки по відношенню до живої тканини. Механізм взаємодії біокераміки з живою тканиною. Застосування різних видів кераміки в медицині.</p>	<p>Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення.</p> <p>Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів.</p> <p>Знати та застосовувати у професійній діяльності принципи проектування нових матеріалів.</p> <p>Знати і використовувати методи фізичного і математичного моделювання при створенні нових та удосконаленні існуючих матеріалів, технологій їх виготовлення.</p> <p>Знаходити потрібну інформацію у літературі, консультуватися і використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідно до спеціалізації.</p>	<p>Завдання для індивідуальної роботи Завдання для самостійної роботи Контрольні запитання Тестування</p>
9	<p>Модифіковані поверхневі шари і покриття. Цілі створення покриттів і тонких плівок на поверхні матеріалу. Класифікація методів модифікування поверхні. Прогресивні способи отримання захисних покриттів.</p> <p>Екологічночисті методи отримання функціональних покриттів.</p>	<p>Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення.</p> <p>Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів.</p> <p>Знати та застосовувати у професійній діяльності принципи проектування нових матеріалів.</p> <p>Знати і використовувати методи фізичного і математичного моделювання при створенні нових та удосконаленні існуючих матеріалів, технологій їх виготовлення.</p> <p>Знаходити потрібну інформацію у літературі, консультуватися і використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідно до спеціалізації.</p>	<p>Завдання для індивідуальної роботи Завдання для самостійної роботи Контрольні запитання Тестування</p>
10	<p>Проблема оптимізації вибору матеріалів. Структура спеціалізованого програмного забезпечення. Стратегія та основні етапи оптимального вибору матеріалів. Визначення критеріїв та параметрів оптимізації. Формулювання задачі оптимального вибору при конфлікті обмежень та цілей</p>	<p>Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення.</p> <p>Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і</p>	<p>Завдання для індивідуальної роботи Завдання для самостійної роботи Контрольні запитання Тестування</p>

		<p>технологічних властивостей матеріалів.</p> <p>Знати та застосовувати у професійній діяльності принципи проектування нових матеріалів.</p> <p>Знати і використовувати методи фізичного і математичного моделювання при створенні нових та удосконаленні існуючих матеріалів, технологій їх виготовлення.</p> <p>Знаходити потрібну інформацію у літературі, консультуватися і використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідно до спеціалізації.</p>	
11	<p>Оцінка впливу технології одержання (обробки) на параметри оптимізації та критерії оптимальності. Оцінка впливу екологічної складової. Структурно-чутливі параметри матеріалів та матеріалознавчі аспекти оптимізації вибору матеріалів</p>	<p>Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення.</p> <p>Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів.</p> <p>Знати та застосовувати у професійній діяльності принципи проектування нових матеріалів.</p> <p>Знати і використовувати методи фізичного і математичного моделювання при створенні нових та удосконаленні існуючих матеріалів, технологій їх виготовлення.</p> <p>Знаходити потрібну інформацію у літературі, консультуватися і використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідно до спеціалізації.</p>	<p>Завдання для індивідуальної роботи</p> <p>Завдання для самостійної роботи</p> <p>Контрольні запитання</p> <p>Тестування</p>
12	<p>.Застосування програмних засобів для прогнозування функціональних властивостей композиційних матеріалів різної структури. Основи програмного прогнозування зв'язків структура-властивості при розробці нових матеріалів. Застосування універсальних програмних реалізацій методу скінчених елементів для прогнозування основних механічних характеристик пористих, двофазних та трифазних матеріалів</p>	<p>Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення.</p> <p>Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів.</p> <p>Знати та застосовувати у професійній діяльності принципи проектування нових матеріалів.</p> <p>Знати і використовувати методи фізичного і математичного моделювання при створенні нових та удосконаленні існуючих матеріалів, технологій їх виготовлення.</p> <p>Знаходити потрібну інформацію у літературі, консультуватися і</p>	<p>Завдання для індивідуальної роботи</p> <p>Завдання для самостійної роботи</p> <p>Контрольні запитання</p> <p>Тестування</p>

		використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідно до спеціалізації.	
--	--	---	--

4. Система оцінювання курсу

Накопичування балів під час вивчення дисципліни	
Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Лекція	20
Практичні заняття	60
Лабораторні заняття	0
Самостійна робота	5
Індивідуальне завдання	5
Залік	10
Максимальна кількість балів	100

5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу

Види навчальної роботи	Навчальні тижні (1 семестр)																Разом
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	17		
Лекції	4		4		4		4		4								20
Практичні з-тя		5		5		5		5		10		10		10	10		60
Самостійна р-та															5		5
Індивідуальні завдання											5						5
Всього за тиждень	4	5	4	5	4	5	4	5	4	10	5	10		10	10		90
Залік																10	10
Всього	4	5	4	5	4	5	4	5	4	10	5	10		10	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	
<ol style="list-style-type: none">1. Вибір і комп'ютерний дизайн матеріалів. Комп'ютерний практикум [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів спеціальності 132 «Матеріалознавство» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: О. В. Степанов, Ю. І. Богомол, І. М. Гурія. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,6 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 107 с.2. Методичні вказівки та завдання до лабораторних робіт з курсу «Комп'ютерна графіка» для студентів 1-го курсу інженерно-технічного факультету / С.В. Тютюнников, Г.С. Тютюнникова, // Ужгород: видавництво ПП «АУТДОРШАРК», 2021. – 52с.3. Голобородько В. М. Ергономіка для дизайнерів: підручник. Харків: ХДАДМ, 2012. 378 с.: Іл. 3.4. Даниленко В.Я. Дизайн. Підручник. Х.: ХДАДМ, 2004. 104с	

7. Контактна інформація

Кафедра	https://kmint.pnu.edu.ua/
Викладач	Коцюбинський Володимир Олегович доктор фізико-математичних наук, професор
Контактна інформація викладача	 volodymyr.kotsuybynsky@pnu.edu.ua  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: > 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
--------------------------	---

	<p>науково дослідній роботі студентів Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника .</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Положення про Комісію з питань етики та академічної доброчесності Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника ➤ Положення про запобігання академічному плагіату у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника . ➤ 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>
<p>Пропуски занять (відпрацювання)</p>	<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>
<p>Виконання завдання пізніше встановленого терміну</p>	<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>
<p>Невідповідна поведінка під час заняття</p>	<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>
<p>Додаткові бали</p>	<p>Отримання додаткових балів за дисципліною можливе в разі виконання індивідуальних завдань, попередньо узгоджених з</p>

	<p>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 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>