

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



**КАРПАТСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**

Фізико-технічний факультет

Кафедра фізики та астрономії

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ДАНИХ НАУКОВИХ ОБЧИСЛЕНЬ

Рівень вищої освіти: **перший (бакалаврський)**

Освітня програма: **Фізика і астрономія**

Спеціальність: **Е4 Фізика і астрономія**

Галузь знань: **Е Природничі науки, математика та статистика**

Затверджено на засіданні кафедри
фізики та астрономії

Протокол № 1
від 28 серпня 2025 р.

м. Івано-Франківськ – 2025

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Прикладні програмні системи для фізичних досліджень
Викладач (-і)	Дзумедзей Роман Олексійович
Контактний телефон викладача	+380961342498
Е-mail викладача	roman.dzumedzey@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	<u>3</u> кредити ЄКТС, <u>90</u> год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/developer/course/view/6889
Консультації	Згідно з графіком консультацій
2. Анотація до навчальної дисципліни	
<p>Зміст курсу передбачає набуття студентами компетенцій, знань, умінь і навичок для здійснення професійної діяльності за спеціальністю з використанням прикладних комп'ютерних програм для розв'язання якісних та кількісних задач обчислювальної математики. Поєднання текстового, графічного і формульного редакторів для розв'язання прикладних практичних задач прискорює та полегшує обробку експериментальних та розрахункових величин. Обчислювальні можливості прикладних засобів забезпечують автоматизацію та вдосконалення науково-технічних досліджень з використанням комп'ютерних технологій. Володіння навиками обробки даних у середовищі математичних пакетів спрощує процес аналізу та представлення результатів. Оволодіння студентами функціоналом прикладних програм для чисельних розрахунків покращує розуміння роботи використовуваних функцій на практичних прикладах та дозволяє поєднати математичний апарат алгоритмічного обчислення, математичного аналізу та графічних методів.</p>	
3. Мета та цілі навчальної дисципліни	
<p>Мета курсу: забезпечення студентів сучасними навиками роботи з прикладними математичними пакетами в графічному та командному режимах, навиками роботи з чисельними даними та графічного представлення результатів з використанням комп'ютерних засобів. В процесі вивчення курсу студенти набувають навиків правильної організації обчислень і вміння користуватися</p>	

обчислювальними засобами. Як результат опанування навчальної дисципліни, студент здатен обґрунтовувати вибір чисельного методу розв'язування математичної задачі, знає особливості його реалізації на персональному комп'ютері, володіє алгоритмом методу, вміє проводити необхідні обчислення і аналізувати отримані результати, а також має навички практичного використання програмного забезпечення ПК для розв'язування прикладних задач.

Завдання курсу:

- застосування чисельних методів для розв'язання задач науково-дослідницького та технологічного спрямування;
- розвивати вміння застосовувати знання та набуті навички для розв'язання якісних та кількісних задач;
- набуття обчислювальних навичок;
- розвиток навичок графічного оформлення результатів досліджень у командному режимі та з використанням діалогового редактору графіки;
- застосування спеціалізованих програмних засобів для геометричного моделювання площин та поверхонь;
- застосування математичних пакетів для розв'язання лінійних алгебраїчних рівнянь та систем;
- аргументоване обґрунтування методу розв'язання поставленої задачі, наведення власних прикладів, формулювання висновків, оформлення результатів лабораторних та контрольних робіт;
- вміння виявляти проблему та розглядати її на абстрактному математичному рівні для її подальшого розв'язання або дослідження;
- здатність обирати оптимальне рішення, яке базується на знаннях математичних методів;
- здатність оцінювати точність і достовірність отриманих результатів та інтерпретувати результати комп'ютерного аналізу;
- самостійно проводити комп'ютеризовані дослідження та застосовувати дослідницькі навички для аналізу фізичних процесів в прикладних системах та матеріалах;
- розвиток навичок організації власної діяльності та ефективного управління часом.

4. Організація навчання

Обсяг навчальної
дисципліни

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	16
семінарські заняття / практичні / лабораторні	14

самостійна робота		60		
Ознаки навчальної дисципліни				
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий	
1	104 Фізика та астрономія	4	вибірковий	
Тематика навчальної дисципліни				
Тема		кількість год.		
		лекції	заняття	сам. роб.
Тема 1. Знайомство з системою математичних розрахунків Mathcad 2000 Professional. Функціональні можливості та інтерфейс. Вікно Resource Center та основні довідкові матеріали для знайомства з системою. Вікно інтерфейсу системи та панелі інструментів. Текстовий редактор. Редактор формул та найпростіші обчислення. Вбудовані функції та функції користувача.		2	2	5
Тема 2. Меню системи Mathcad 2000 математичні панелі інструментів та принципи роботи з ними. Пункти меню: File, Edit, View, Insert, Format, Math, Window, Help. Панелі інструментів: Calculator, Evaluation, Matrix, Calculus, Boolean, Programming, Greek, Symbolic, Modifier.		2	2	5
Тема 3. Побудова графіків в системі математичних розрахунків Mathcad 2000 Professional. Побудова та форматування двовимірних та тривимірних графіків у декартових та полярних координатах. Трасування та масштабування графіків.		2	2	5
Тема 4. Загальні відомості про інтерфейс програмного пакету Maple. Спрощення та обчислення значень виразів, розв'язування рівнянь. Обчислення границь, похідних та інтегралів функцій		2	2	5
Тема 5. Двовірна та тривимірна графіка з використанням програмного пакету Maple. Задання координатних систем та форматування вигляду та меж графіка. Побудова графіків кількох функцій на одному малюнку. Точкові та параметричні функції		2	2	10

і їх графіки з використанням Maple. Стили побудови 3D-поверхонь в різних системах координат.			
Тема 6. Графіка пакету plots 13.6.1. Загальна характеристика пакету plots. Побудова графіків лініями рівного рівня. Графік щільності. Двовимірний графік векторного поля.	2	1	10
Тема 7. Матриці. Дії над матрицями. Ввід матриці. Обчислення визначника матриці. Дії з матрицями. Розв'язок матричного рівняння. Приведення матриці системи до трикутного вигляду.	2	1	10
Тема 8. Основні можливості пакета Origin. Таблиці і графіки. Форматування графіків. Побудова складних графіків з використанням шарів. Формування сторінки звіту. Функціональні масштаби. Розрив осі та вставка збільшеної ділянки графіка. Імпортування даних і диференціювання графіка. Апроксимація нелінійними функціями.	2	2	10
ЗАГ.:	16	16	60

5. Система оцінювання навчальної дисципліни

Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	<p>100 бальна 70 протягом семестру 30 на залік: 70 балів підсумовуються за виконані завдання лабораторних робіт: На 30 балів – оцінюється виконання тестів у системі дистанційного навчання.</p> <p>Зараховано-“відмінно” – студент демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь та навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, наводить повний обґрунтований розв'язок прикладів та задач, аналізує причинно-наслідкові зв'язки; вільно володіє науковими термінами;</p> <p>Зараховано-“добре” – студент демонструє повні знання навчального матеріалу, але допускає незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосувати його до розв'язання конкретних прикладів та задач, у деяких випадках нечітко формулює загалом правильні відповіді, допускає окремі несуттєві помилки та неточності розв'язках;</p> <p>Зараховано-“задовільно” – студент володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповіді, не завжди вміє правильно застосувати набуті знання до розв'язання конкретних прикладів та задач, нечітко, а інколи й невірно формулює основні твердження та причинно-</p>
---	--

	наслідкові зв'язки; Незараховано – студент не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами
Вимоги до письмових робіт	Практичне заняття проводиться з метою формування у студентів умінь і навичок з предмету, вирішення сформульованих завдань, їх перевірка та оцінювання.. За метою і структурою практичні заняття є ланцюжком, який пов'язує теоретичне навчання і навчальну практику з дисципліни, а також передбачає попередній контроль знань студентів. Оцінка за практичне заняття враховується при виставленні підсумкової оцінки з дисципліни
Семінарські заняття	–
Умови допуску до підсумкового контролю	Студент допускається до підсумкового контролю за наявності результатів тестування по тематиці практичних занять, оцінювання роботи студента під час практичних занять, доповідь, реферат.
Підсумковий контроль	Форма контролю: залік; Форма здачі: комбінована
6. Політика навчальної дисципліни	
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. • Положення про Комісію з питань етики та академічної доброчесності Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника. • Положення про запобігання академічному плагіату та інших видів академічної нечесності у навчальній та науково-дослідній роботі здобувачів освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника . • Положення про запобігання академічному плагіату у Прикарпатському національному університеті

	<p>імені Василя Стефаника.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Склад комісії з питань етики та академічної доброчесності у Прикарпатському національному університеті 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/положення-про-запобігання-плагіату/</p>
Пропуски занять (відпрацювання)	<p>Можливість і порядок відпрацювання пропущених здобувачем освіти занять регламентується «Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності здобувачів освіти ДВНЗ «Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника» (введено в дію наказом ректора №799 від 26.11.2019)» (див. ст. 4).</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 здобувачем освіти пізніше встановленого терміну, без попереднього узгодження ситуації з викладачем, оцінка за завдання – «незадовільно», відповідно до «Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів ДВНЗ «Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника» (введено в дію наказом ректора №799 від 26.11.2019)» (див. ст. 4-5).</p> <p>Ознайомитися із 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».</p> <p>Ознайомитися із положенням можна за посиланням:</p>

	https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/
Додаткові бали	<p>Додаткові бали до поточного контролю здобувач освіти може отримати, пройшовши навчальний курс у вигляді неформальної освіти з отриманням сертифікату в межах предмету вивчення дисципліни протягом навчального семестру, взявши участь у науковому, освітньому чи прикладному проєкті, який відповідає предмету дисципліни:</p> <p><i>2 бали</i> – нараховується здобувачам освіти, які пройшли навчальний курс у вигляді неформальної освіти з отриманням сертифікату в межах предмету вивчення дисципліни протягом навчального семестру.</p> <p><i>2 бали</i> – нараховується здобувачам освіти, які взяли участь у науковому, освітньому чи прикладному проєкті, який відповідає предмету дисципліни.</p> <p><i>1 бал</i> – нараховується здобувачам освіти, які підготували дайджест на певну тематику в межах вивчення дисципліни.</p> <p>Додаткові бали присуджуються у рамках «Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів ДВНЗ «Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника» (введено в дію наказом ректора №799 від 26.11.2019) (див. ст. 4).</p> <p>Ознайомитися із положенням можна за посиланням: https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</p>
Неформальна освіта	<p>Можливість зарахування результатів неформальної освіти регламентується «Положенням про порядок зарахування результатів неформальної освіти у ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» (введено в дію наказом ректора №819 від 29.11.2019) Ознайомитися із положенням можна за посиланням: https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</p>
7. Рекомендована література	
<p>1. Павлиш В. А., Гліненко Л. Г. Основи інформаційних технологій і системи: навч. посіб. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013, 500 с.</p> <p>2. Тужиков А. Коротка історія технологій або як зрозуміти свій гаджет. Книги XXI, 2018, 112 с.</p>	

3. Глинський Я.М. “Комп’ютер у кожен дім: Самовчитель” – Л.: СПД Глинський, 2008, – 256 с.
4. Г.Г.Швачич, В.В.Толстой, Л.М.Петречук, Ю.С.Іващенко, О.А.Гуляєва, Соболенко О.В. Сучасні інформаційно-комунікаційні технології: Навчальний посібник. – Дніпро: НМетАУ, 2017. –230 с.
5. Паршина О. А., Косарев В. М., Паршин Ю. І. Інформаційні системи і технології в менеджменті: навч. посіб. Дніпропетровськ: ДУ ім. А. Нобеля, 2012, 312 с
6. Веб-ресурси:
<https://www.google.com/forms/about/>
<https://www.grammarly.com/>
<https://www.canva.com/>
<https://www.checkli.com/>
<https://www.zoho.com/survey/>
<https://www.google.com/slides/about/>
https://www.canva.com/uk_ua/
<https://piktochart.com/presentation-maker/>
<https://prezi.com/>
<https://www.visme.co/>
<https://sway.office.com/>
<https://uk.myservername.com/top-14-best-test-data-management-tools-2021>
<https://uk.myservername.com/13-best-data-migration-tools>
<https://uk.myservername.com/10-best-data-analysis-tools>

Викладач _____ Дзумедзей Р.О.