

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**  
**Механіко-математичний факультет**  
**Кафедра механіки**



**Затверджено**  
На засіданні кафедри механіки  
механіко-математичного факультету  
Львівського національного університету  
імені Івана Франка  
(протокол № 9 від 10.06 2021 р.)

В.о. завідувача кафедри Андрейків О.Є.

  
\_\_\_\_\_

**Силабус з навчальної дисципліни**  
**“Пакети прикладних програм”,**  
**що викладається в межах ОПП “Математичне моделювання та**  
**комп’ютерна механіка”**  
**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів з**  
**спеціальності 113 – Прикладна математика**

<b>Назва дисципліни</b>	Пакети прикладних програм
<b>Адреса викладання дисципліни</b>	Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка м. Львів, вул. Університетська 1
<b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	Механіко-математичний факультет Кафедра механіки
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	11 Математика та статистика 113 Прикладна математика
<b>Викладачі дисципліни</b>	Слободян Микола Степанович, доцент кафедри механіки
<b>Контактна інформація викладачів</b>	<a href="mailto:mykola.slobodyan@lnu.edu.ua">mykola.slobodyan@lnu.edu.ua</a> ; <a href="http://new.mmf.lnu.edu.ua/employee/slobodyan-m-s">http://new.mmf.lnu.edu.ua/employee/slobodyan-m-s</a> ; Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, каб. 148. м. Львів, вул. Університетська, 1
<b>Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються</b>	Консультації в день проведення лекцій/лабораторних занять (за попередньою домовленістю).
<b>Сторінка курсу</b>	<a href="https://new.mmf.lnu.edu.ua/course/packets-of-applied-programs-educational-program-mathematical-modeling-and-computer-mechanics">https://new.mmf.lnu.edu.ua/course/packets-of-applied-programs-educational-program-mathematical-modeling-and-computer-mechanics</a>
<b>Інформація про дисципліну</b>	Фундаментальна підготовка фахівця прикладної математики передбачає вміння якісно і без помилок розв'язати математичну задачу, що моделює деяке реальне явище чи елемент конструкції, в аналітичному вигляді (якщо це можливо) або принаймні максимально просунути в аналітичних викладках, щоб полегшити числовий аналіз. І в одному, і в іншому випадку доцільно використовувати одну з систем аналітичних обчислень, наприклад, Maple. Також курс передбачає практичне вивчення комп'ютерних мереж, отримання навиків роботи з глобальною мережею Internet.
<b>Коротка анотація дисципліни</b>	Дисципліна “Пакети прикладних програм” є вибірковою навчальною дисципліною циклу професійної і практичної підготовки з спеціальності 113 – Прикладна математика для освітньої програми “Математичне моделювання та комп'ютерна механіка”, яка викладається в 7-му семестрі в обсязі 5-ох кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
<b>Мета та цілі дисципліни</b>	Метою вивчення вибіркової навчальної дисципліни “Пакети прикладних програм” є освоєння основних команд математичного пакету Maple та отримання навиків роботи з глобальною мережею Internet.
<b>Література для вивчення дисципліни</b>	1. Методичні вказівки до вивчення основних команд у математичному пакеті Maple у курсі “Пакети прикладних програм” / Кузь І.С., Слободян М.С. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. І Франка, 2014. – 34 с. 2. Методичні вказівки до вивчення мови розмітки гіпертексту HTML у курсі “Мережі. Інтернет” / Кузь І.С., Слободян М.С. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. І Франка, 2013. – 16 с. 3. Матросов А. В. Maple 6. Решение задач высшей математики и механики. – С-Пб. БХВ-Петербург, 2001.

	<p>4. Дронов В. HTML 5, CSS 3 и Web 2.0. Разработка современных Web-сайтов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 416 с.</p> <p>5. Куроуз Дж.Ф., Росс К.В. Компьютерные сети. Многоуровневая архитектура Интернета. – С.-Петербург: Питер. – 2004. – 765 с.</p> <p>6. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. – СПб.: Питер, 2008. – 958 с.</p> <p>7. Холмоговор В. Основы веб-мастерства. – С.-Петербург: Питер. – 2003. – 320 с.</p> <p>8. Говорухин В. Н., Цибунин В. Г. Введение в Maple. Математический пакет для всех. – М.: Мир, 1997.</p>
<b>Обсяг курсу</b>	Загальний обсяг: 150 годин. Аудиторних занять: 64 год., з них 32 години лекцій та 32 години лабораторних робіт. Самостійна робота: 86 год.
<b>Очікувані результати навчання</b>	<p>Після завершення цього курсу студент буде:</p> <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- команди пакету Linear Algebra;</li> <li>- команди пакету PDEtools;</li> <li>- команди пакету лінійної оптимізації simplex;</li> <li>- команди пакету статистики stats;</li> <li>- архітектуру та види локальної комп'ютерної мережі;</li> <li>- основні характеристики програмного та апаратного забезпечення локальної комп'ютерної мережі;</li> <li>- принципи роботи з послугами Internet;</li> <li>- протоколи передачі даних;</li> <li>- види та характеристики програмного забезпечення для Internet.</li> </ul> <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- працювати з дво- та тривимірною графікою у математичному пакеті Maple;</li> <li>- робити основні аналітичні перетворення, які трапляються в елементарній математиці, математичному аналізі, алгебрі й аналітичній геометрії;</li> <li>- програмувати в середовищі Maple;</li> <li>- під'єднати свій комп'ютер до локальної комп'ютерної мережі та від'єднатися від неї;</li> <li>- користуватися мережевим диском та принтером;</li> <li>- захистити свій комп'ютер від несанкціонованого доступу;</li> <li>- працювати у глобальній мережі Internet;</li> <li>- користуватися різноманітним програмним забезпеченням для Internet;</li> <li>- користуватися різними послугами Internet, зокрема електронною поштою;</li> <li>- читати WWW - сторінки та створювати свої домашні сторінки;</li> <li>- створити простий сайт.</li> </ul>
<b>Ключові слова</b>	Середовище Maple, геометричний пакет, локальна комп'ютерна мережа, глобальна мережа, мережа Internet.
<b>Формат курсу</b>	Очний, дистанційний Проведення лекцій, лабораторних робіт і консультацій.
<b>Теми</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Елементарна та вища математика. Перетворення типів. Операції оцінювання. Операції з многочленами.</li> <li>2. Команди тривимірної графіки в Maple. Опції тривимірної графіки. Тривимірна анімація.</li> <li>3. Розв'язування задач статистики у пакеті Maple.</li> <li>4. Кінематична задача про рух лапи маніпулятора.</li> <li>5. Звичайні диференціальні рівняння у Maple.</li> <li>6. Задача про коливання математичного маятника. Великі і малі</li> </ol>

	<p>коливання. Числовий і аналітичний розв'язки. Використання структури DESol.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Аналітичні та числові методи розв'язування диференціальних рівнянь для рівняння Лагранжа 2-го роду, які містять розривні функції.</li> <li>8. Локальні комп'ютерні мережі.</li> <li>9. Глобальна мережа INTERNET.</li> <li>10. Мова розмітки гіпертексту HTML.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><i>Теми для самостійного опрацювання</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Пакет <i>Linear Algebra</i>.</li> <li>12. Рівняння в часткових похідних. Команда <i>pdsolve()</i>. Пакет <i>PDEtools</i>.</li> <li>13. Пакет лінійної оптимізації <i>simplex</i>.</li> <li>14. Основні характеристики ЮНІКС. Файлова система. Команди системи ЮНІКС. Програмування в ЮНІКС.</li> <li>15. Етика роботи в Інтернет. Неписані правила та закони. Служби, що контролюють роботу Інтернет, їх адреси. Як захистити себе і свій комп'ютер. Захист від вірусів.</li> </ol>
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	Залік у кінці семестру.
<b>Пререквізити</b>	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основ програмування;</li> <li>- Математичного аналізу;</li> <li>- Алгебри і геометрії;</li> <li>- Диференціальних рівнянь;</li> <li>- Теоретичної механіки;</li> <li>- Опору матеріалів.</li> </ul>
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	Презентації, лекції. Індивідуальні завдання.
<b>Необхідне обладнання</b>	Комп'ютер із загально вживаним програмним забезпеченням, доступ до Internet мережі, математичний пакет Maple.
<b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b>	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• виконання чотирьох індивідуальних завдань: по 20% семестрової оцінки кожне; максимальна кількість балів за 4 завдання 80;</li> <li>• написання колоквиуму: 20% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 20.</li> </ul> <p>Підсумкова максимальна кількість балів – 100.</p> <p><b>Письмові роботи:</b> Очікується, що студенти виконають дві письмові роботи (два тести з теоретичних і лабораторних завдань).</p> <p><b>Академічна доброчесність:</b> Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p><b>Відвідання занять</b> є важливою складовою навчання. Очікується, що всі</p>

	<p>студенти відвідають усі лекції та практичні заняття курсу. Студенти повинні інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів визначених для виконання всіх видів письмових робіт та індивідуальних завдань, передбачених курсом.</p> <p><b>Література.</b> Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p><b>Політика виставлення балів.</b> Враховуються бали набрані при поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практичного заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
<p><b>Питання до заліку чи екзамену.</b></p>	<p>Перетворення типів.  Операції оцінювання.  Операції з многочленами.  Розклад і наближення функцій.  Основні матричні та векторні операції.  Команди тривимірної графіки в Maple.  Опції тривимірної графіки.  Тривимірна анімація.  Застосування команди підстановки для оптимізації розв'язання і перевірки результатів розрахунків.  Аналітичне визначення похідних.  Побудова графіків.  Диференціальні рівняння з розривними правими частинами.  Великі і малі коливання. Числовий і аналітичний розв'язки.  Використання структури DESol.  Команди пакету Linear Algebra.  Команди пакету PDEtools.  Команди пакету лінійної оптимізації simplex.  Команди пакету статистики stats.  Організація мереж.  Поділ мереж за зонами обслуговування.  Структурні елементи мережі.  Організація передачі повідомлень у мережах.  Види локальних мереж.  Топологія мереж.  Поняття про протоколи.  Компоненти та устаткування локальних комп'ютерних мереж.  Глобальні комп'ютерні мережі.  Історія розвитку та сфери застосування Інтернет.  Зв'язок та передача інформації в Internet.  Протоколи (TCP/IP, FTP, HTTP).  Структура адреси в Інтернет.  Браузери та послуги, які вони надають.  Мова розмітки гіпертексту HTML.</p>
<p><b>Опитування</b></p>	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.</p>

Схема курсу

Тиж.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)	Література. Ресурси в інтернеті	Завдання, год.	Термін виконання
1	<b>Тема 1.</b> Елементарна та вища математика. Перетворення типів. Операції оцінювання. Операції з многочленами	лек.	[1, 3, 8]	1	1 тиждень
1	<b>Тема 1.</b> Елементарна та вища математика. Перетворення типів. Операції оцінювання. Операції з многочленами	лаб.	[1, 3, 8]	1	1 тиждень
2	<b>Тема 2.</b> Команди тривимірної графіки в Maple. Опції тривимірної графіки. Тривимірна анімація	лек.	[1, 3, 8]	1	1 тиждень
2	<b>Тема 2.</b> Команди тривимірної графіки в Maple. Опції тривимірної графіки. Тривимірна анімація	лаб.	[1, 3, 8]	1	1 тиждень
3	<b>Тема 2.</b> Команди тривимірної графіки в Maple. Опції тривимірної графіки. Тривимірна анімація	лек.	[1, 3, 8]	1	1 тиждень
3	<b>Тема 2.</b> Команди тривимірної графіки в Maple. Опції тривимірної графіки. Тривимірна анімація	лаб.	[1, 3, 8]	1	1 тиждень
4	<b>Тема 3.</b> Розв'язування задач статистики у пакеті Maple	лек.	[1, 3, 8]	1	1 тиждень
4	<b>Тема 3.</b> Розв'язування задач статистики у пакеті Maple	лаб.	[1, 3, 8]	1	1 тиждень
5	<b>Тема 3.</b> Розв'язування задач статистики у пакеті Maple	лек.	[1, 3, 8]	1	1 тиждень
5	<b>Тема 3.</b> Розв'язування задач статистики у пакеті Maple	лаб.	[1, 3, 8]	1	1 тиждень
6	<b>Тема 4.</b> Кінематична задача про рух лапи маніпулятора	лек.	[1, 3, 8]	1	1 тиждень
6	<b>Тема 4.</b> Кінематична задача про рух лапи маніпулятора	лаб.	[1, 3, 8]	1	1 тиждень
7	<b>Тема 5.</b> Звичайні диференціальні рівняння у Maple	лек.	[1, 3, 8]	1	1 тиждень
7	<b>Тема 5.</b> Звичайні диференціальні рівняння у Maple	лаб.	[1, 3, 8]	1	1 тиждень
8	<b>Тема 6.</b> Задача про коливання математичного маятника. Великі і малі коливання. Числовий і аналітичний розв'язки. Використання структури DESol	лек.	[1, 3, 8]	1	1 тиждень
8	<b>Тема 6.</b> Задача про коливання математичного маятника. Великі і малі коливання. Числовий і аналітичний розв'язки. Використання структури DESol	лаб.	[1, 3, 8]	1	1 тиждень
9	<b>Тема 6.</b> Задача про коливання математичного маятника.	лек.	[1, 3, 8]	1	1 тиждень

	Великі і малі коливання. Числовий і аналітичний розв'язки. Використання структури DESol				
9	<b>Тема 6.</b> Задача про коливання математичного маятника. Великі і малі коливання. Числовий і аналітичний розв'язки. Використання структури DESol	лаб.	[1, 3, 8]	1	1 тиждень
10	<b>Тема 7.</b> Аналітичні та числові методи розв'язування диференціальних рівнянь для рівняння Лагранжа 2-го роду, які містять розривні функції	лек.	[1, 3, 8]	1	1 тиждень
10	<b>Тема 7.</b> Аналітичні та числові методи розв'язування диференціальних рівнянь для рівняння Лагранжа 2-го роду, які містять розривні функції	лаб.	[1, 3, 8]	1	1 тиждень
11	<b>Тема 7.</b> Аналітичні та числові методи розв'язування диференціальних рівнянь для рівняння Лагранжа 2-го роду, які містять розривні функції	лек.	[1, 3, 8]	1	1 тиждень
11	<b>Тема 7.</b> Аналітичні та числові методи розв'язування диференціальних рівнянь для рівняння Лагранжа 2-го роду, які містять розривні функції	лаб.	[1, 3, 8]	1	1 тиждень
12	<b>Тема 8.</b> Локальні комп'ютерні мережі	лек.	[5, 6]	1	1 тиждень
12	<b>Тема 8.</b> Локальні комп'ютерні мережі	лаб.	[5, 6]	1	1 тиждень
13	<b>Тема 9.</b> Глобальна мережа INTERNET	лек.	[5, 6]	1	1 тиждень
13	<b>Тема 9.</b> Глобальна мережа INTERNET	лаб.	[5, 6]	1	1 тиждень
14	<b>Тема 10.</b> Мова розмітки гіпертексту HTML	лек.	[2, 4, 7]	1	1 тиждень
14	<b>Тема 10.</b> Мова розмітки гіпертексту HTML	лаб.	[2, 4, 7]	1	1 тиждень
15	<b>Тема 10.</b> Мова розмітки гіпертексту HTML	лек.	[2, 4, 7]	1	1 тиждень
15	<b>Тема 10.</b> Мова розмітки гіпертексту HTML	лаб.	[2, 4, 7]	1	1 тиждень
16	Колоквіум	лек.	–	–	–
16	Проведення заліку	лаб.	–	–	–
2	<b>Тема 11.</b> Пакет <i>Linear Algebra</i>	самост. робота	[3]	3	2 тижні
4	<b>Тема 12.</b> Рівняння в часткових похідних. Команда <i>pdsolve()</i> . Пакет <i>PDEtools</i>	самост. робота	[3]	3	2 тижні
6	<b>Тема 13.</b> Пакет лінійної оптимізації <i>simplex</i>	самост. робота	[3]	4	2 тижні
8	<b>Тема 14.</b> Основні характеристики ЮНІКС. Файлова система. Команди системи ЮНІКС. Програмування в ЮНІКС	самост. робота	[6]	6	4 тижні
12	<b>Тема 15.</b> Етика роботи в Інтернет. Неписані правила та закони. Служби, що контролюють роботу Інтернет,	самост. робота	[6]	4	2 тижні

	їх адреси. Як захистити себе і свій комп'ютер. Захист від вірусів				
3	Індивідуальна робота № 1	самоств. робота	[1, 3, 8]	9	3 тижні
6	Індивідуальна робота № 2	самоств. робота	[1, 3, 8]	9	3 тижні
9	Індивідуальна робота № 3	самоств. робота	[1, 3, 8]	9	3 тижні
12	Індивідуальна робота № 4	самоств. робота	[2, 4, 7]	9	3 тижні
Разом:				86	–