

**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 № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 2021\_ р.)

В.о. завідувача кафедри Андрейків О.Є.

---

**Силабус із навчальної дисципліни**  
**“Навчальна практика”,**  
**що викладається в межах ОПП “Математичне моделювання та**  
**комп’ютерна механіка”**  
**для здобувачів зі спеціальності 113 – прикладна математика**

Львів 2021 р.

<b>Назва дисципліни</b>	Навчальна практика
<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>	Звізло Іван Степанович, доцент кафедри механіки
<b>Контактна інформація викладачів</b>	<a href="mailto:ivan.zvizlo@lnu.edu.ua">ivan.zvizlo@lnu.edu.ua</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 лабораторних занять (за попередньою домовленістю).
<b>Сторінка курсу</b>	<a href="http://new.mmf.lnu.edu.ua/course">http://new.mmf.lnu.edu.ua/course</a>
<b>Інформація про дисципліну</b>	У курсі студенти вивчають можливості середовища програмування, вчать оцінювати складність алгоритмів і програм, тестувати програми та застосовувати системні та програмовані методи налагодження програм, знайомляться з базовими алгоритмами та підходами до розробки програмного забезпечення, що необхідно для самостійного виконання індивідуальних завдань, які полягають в проектуванні, розробці програмних засобів та відповідної супровідної документації (опис програми, базових алгоритмів, довідка).
<b>Коротка анотація дисципліни</b>	Дисципліна “Навчальна практика” є нормативною дисципліною для студентів спеціальності 113 Прикладна математика спеціалізації Теоретична та прикладна механіка, яка викладається в 3-му семестрі в обсязі 2-ох кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS), в 4-му семестрі в обсязі 1-го кредиту (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS)
<b>Мета та цілі дисципліни</b>	Метою вивчення нормативної дисципліни «Навчальна практика» є отримання студентами практичних навичок роботи з сучасними інформаційно-технічними засобами, знайомство з технологіями розробки, упровадження та експлуатації програмного та інформаційного забезпечення, закріплення та поглиблення теоретичних та практичних знань отриманих студентами при вивченні спеціальних дисциплін, набуття навиків для самостійного написання програм відповідної структури.

<p><b>Література для вивчення дисципліни</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Михалевич В. М. Математичне програмування разом з Maple. Частина I. Методи розв'язування задач лінійного програмування : навчальний посібник / Михалевич В. М. – Вінниця : ВНТУ, 2008. – 158 с.</li> <li>2. 16. Михалевич В. М. Maple. Комп'ютерна підтримка курсу вищої математики в технічному вузі. Частина I. Лінійна й векторна алгебра. Аналітична геометрія : навчальний посібник. / Михалевич В. М. – Вінниця : ВНТУ, 2004. – 111 с.</li> <li>3. 17. Михалевич В. М. Excel-VBA-Maple програма генерації задач з дисциплін математичного спрямування // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. – 2005. – № 2. – С. 74–83.</li> <li>4. Аладьев В. З. Программирование и разработка приложений в Maple: монография / В. З. Аладьев, В. К. Бойко, Е. А. Ровба. - Гродно : ГрГУ; Таллинн : Межд. акад. Ноосферы, Балт. отд., 2007. – 458 с.</li> <li>5. Аладьев В. З. Эффективная работа в Maple 6/7 / Аладьев В. З. – М. : Лаборатория Базовых Знаний, 2002. – 336 с.</li> <li>6. Програмування та розробка застосувань в Maple [Електронний ресурс]. – Режим доступу <a href="http://books.google.com.ua/books?id=SDbaCQAAQBAJ&amp;pg=PA393&amp;lpg=PA393&amp;dq=maple&amp;source=bl&amp;ots=d-C5681lu&amp;sig=JCu-SjbPDS3C7uayOWSrjZh-3fg&amp;hl=ru&amp;sa=X&amp;ved=2ahUKEwj4_vtv67dAhVwxosKHUssDqM4ChD_oATAKegQIBBAb#v=onepage&amp;q=maple&amp;f=false">books.google.com.ua/books?id=SDbaCQAAQBAJ&amp;pg=PA393&amp;lpg=PA393&amp;dq=maple&amp;source=bl&amp;ots=d-C5681lu&amp;sig=JCu-SjbPDS3C7uayOWSrjZh-3fg&amp;hl=ru&amp;sa=X&amp;ved=2ahUKEwj4_vtv67dAhVwxosKHUssDqM4ChD_oATAKegQIBBAb#v=onepage&amp;q=maple&amp;f=false</a>.</li> <li>7. Довідник з основ Maple [Електронний ресурс]. – Режим доступу <a href="http://mif.vspu.ru/books/mapletut/index.html">http://mif.vspu.ru/books/mapletut/index.html</a></li> </ol>
<p><b>Обсяг курсу</b></p>	<p>Загальний обсяг: 90 годин. Аудиторних занять: 56 год. Самостійної роботи: 34 год.</p>
<p><b>Очікувані результати навчання</b></p>	<p>Після завершення цього курсу студент буде :</p> <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципи імперативного та процедурного програмування;</li> <li>- проектування та застосування динамічних структур даних;</li> <li>- практичну і теоретичну методику оцінювання складності алгоритмів і програм;</li> </ul> <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- застосовувати динамічні структури даних до розв'язування задач;</li> <li>- проектувати модулі та функції загального призначення;</li> <li>- проектувати класи і використовувати технологію об'єктноорієнтованого програмування;</li> <li>- оцінювати складність алгоритмів і програм;</li> </ul>
<p><b>Ключові слова</b></p>	<p>Основи програмування, алгоритми, аналітичні перетворення, графіка, анімація.</p>
<p><b>Формат курсу</b></p>	<p>Очний, дистанційний Проведення лекційних, лабораторних занять і консультацій.</p>
<p><b>Теми</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Система аналітичних перетворень.</li> <li>2. Робота з дробами.</li> <li>3. Основні складні типи даних.</li> <li>4. Розв'язування рівнянь, нерівностей та їхніх систем.</li> <li>5. Диференціювання та інтегрування.</li> <li>6. Двовимірна графіка.</li> <li>7. Двовимірна анімація.</li> </ol>

	<p>8. Основи програмування в Maple.</p> <p>9. Пакети linalg, LinearAlgebra, DEtools, student.</p> <p>10. Визначення реакцій опор конструкції (система трьох тіл).</p> <p>11. Визначення швидкості та прискорення точки за заданими рівняннями її руху. Побудова анімаційної картини руху точки.</p>
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	Диференційований залік у кінці року
<b>Пререквізити</b>	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з <ul style="list-style-type: none"> <li>- механіки;</li> <li>- фізики;</li> <li>- інформатики.</li> </ul>
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	Теоретичні презентації, лабораторні завдання Індивідуальні завдання
<b>Необхідне обладнання</b>	- Комп'ютер із програмним забезпеченням Maple, доступ до інтернету.
<b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b>	<p>Оцінювання занять студентів здійснюється за 100-бальною шкалою: Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практичні/самостійні за перший семестр : 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 50</li> <li>- практичні/самостійні за другий семестр : 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 50</li> </ul> <p>Підсумкова максимальна кількість балів – 100.</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 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>

	Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.
<b>Питання до заліку чи екзамену</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Система аналітичних перетворень.</li> <li>2. Робота з дробами.</li> <li>3. Основні складні типи даних.</li> <li>4. Розв'язування рівнянь, нерівностей та їхніх систем.</li> <li>5. Диференціювання та інтегрування.</li> <li>6. Двовимірна графіка.</li> <li>7. Двовимірна анімація.</li> <li>8. Основи програмування в Maple.</li> <li>9. Визначення реакцій опор конструкції (система трьох тіл).</li> <li>10. Визначення швидкості та прискорення точки за заданими рівняннями її руху.</li> <li>11. Побудова анімаційної картини руху точки.</li> </ol>
<b>Опитування</b>	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

Тиж.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)	Література. Ресурси в інтернеті	Завдання, год.	Термін виконання
<b>3 семестр</b>					
1	<b>Тема 1.</b> Система аналітичних перетворень.	лаб.	[1-7]	1	1 тиждень
2	<b>Тема 1.</b> Система аналітичних перетворень.	лаб.	[1-7]	1	1 тиждень
3	<b>Тема 2.</b> Робота з дробами.	лаб.	[1-7]	1	1 тиждень
4	<b>Тема 2.</b> Робота з дробами.	лаб.	[1-7]	1	1 тиждень
5	<b>Тема 3.</b> Основні складні типи даних.	лаб.	[1-7]	1	1 тиждень
6	<b>Тема 3.</b> Основні складні типи даних.	лаб.	[1-7]	1	1 тиждень
7	<b>Тема 4.</b> Розв'язування рівнянь, нерівностей та їхніх систем.	лаб.	[1-7]	1	1 тиждень
8	<b>Тема 4.</b> Розв'язування рівнянь, нерівностей та їхніх систем.	лаб.	[1-7]	1	1 тиждень
9	<b>Тема 5.</b> Диференціювання та інтегрування.	лаб.	[1-7]	1	1 тиждень
10	<b>Тема 5.</b> Диференціювання та інтегрування.	лаб.	[1-7]	1	1 тиждень
11	<b>Тема 6.</b> Двовимірний графік.	лаб.	[1-7]	1	1 тиждень
12	<b>Тема 6.</b> Двовимірний графік.	лаб.	[1-7]	1	1 тиждень
13	<b>Тема 7.</b> Основи програмування в Maple.	лаб.	[1-7]	1	1 тиждень
14	<b>Тема 7.</b> Основи програмування в Maple.	лаб.	[1-7]	1	1 тиждень
8	<b>Тема 8.</b> Побудова графіків функцій.	самост. робота	[1-7]	3	2 тижні
<b>4 семестр</b>					
1	<b>Тема 1.</b> Пакети linalg, LinearAlgebra.	лаб.	[1-7]	1	1 тиждень
2	<b>Тема 1.</b> Пакети linalg, LinearAlgebra.	лаб.	[1-7]	1	1 тиждень
3	<b>Тема 2.</b> Пакети DEtools, student.	лаб.	[1-7]	1	1 тиждень
4	<b>Тема 2.</b> Пакети DEtools, student.	лаб.	[1-7]	1	1 тиждень

5	<b>Тема 3.</b> Визначення реакцій опор конструкції (система трьох тіл).	лаб.	[1-7]	1	1 тиждень
6	<b>Тема 3.</b> Визначення реакцій опор конструкції (система трьох тіл).	лаб.	[1-7]	1	1 тиждень
7	<b>Тема 4.</b> Визначення швидкості точки за заданими рівняннями її руху.	лаб.	[1-7]	1	1 тиждень
8	<b>Тема 4.</b> Визначення швидкості точки за заданими рівняннями її руху.	лаб.	[1-7]	1	1 тиждень
9	<b>Тема 5.</b> Визначення прискорення точки за заданими рівняннями її руху.	лаб.	[1-7]	1	1 тиждень
10	<b>Тема 5.</b> Визначення прискорення точки за заданими рівняннями її руху.	лаб.	[1-7]	1	1 тиждень
11	<b>Тема 6.</b> Побудова анімаційної картини руху точки.	лаб.	[1-7]	1	1 тиждень
12	<b>Тема 6.</b> Побудова анімаційної картини руху точки.	лаб.	[1-7]	1	1 тиждень
13	<b>Тема 7.</b> Побудова анімаційної картини руху точки.	лаб.	[1-7]	1	1 тиждень
14	Проведення диференційованого заліку	лаб.	–	–	–
8	<b>Тема 8.</b> Робота зі списками і множинами.	самоств. робота	[1-7]	4	2 тижні
Разом:				34	–