

**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 \_\_\_ серпня 2023 р.)

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ Олександр АНДРЕЙКІВ

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

**Львів 2023 р.**

<b>Назва дисципліни</b>	Мехатроніка
<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, кандидат фізико-математичних наук, доцент
<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, ауд. 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>	Предмет навчальної дисципліни "Мехатроніка" - теоретичні основи принципів дії основних елементів мехатронних модулів та принципи побудови структур і елементної бази мехатронних модулів систем.
<b>Коротка анотація дисципліни</b>	Дисципліна "Мехатроніка" є нормативною дисципліною для студентів спеціальності 113 Прикладна математика спеціалізації Теоретична та прикладна механіка, яка викладається в 2-му семестрі в обсязі 3-ох кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
<b>Мета та цілі дисципліни</b>	Метою викладання дисципліни є: забезпечення цілісного розуміння студентами базових категорій і принципів мехатроніки, придбання практичних навичок аналізу і синтезу мехатронних об'єктів, а також у формуванні навичок створення і експлуатації машин з комп'ютерним управлінням рухом на основі синергетичного поєднання механічних, електронних та електротехнічних компонентів.

<b>Література для вивчення дисципліни</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основи мехатроніки : навч. посіб. / О. М. Артюх, О. В. Дударенко, В. В. Кузьмін та ін. Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2021. – 372 с.</li> <li>2. Robert H. Bishop. Mechatronics. An Introduction. Boca Raton: CRC Press, 2006. 285 p.</li> <li>3. Patrick Kaltjob. Mechatronic Systems and Process Automation. Boca Raton: CRC Press, 2018. 468 p.</li> <li>4. David G. Alciatore. Introduction to mechatronics and measurement systems. New York : McGraw-Hill Education, 2018. 609 p</li> <li>5. Кашканов А. А. Інформаційні комп'ютерні системи автомобільного транспорту. Вінниця: ВНТУ, 2010. 230 с.</li> </ol>
<b>Обсяг курсу</b>	Загальний обсяг: 90 годин. Аудиторних занять: 32 год., з них 16 годин лекцій та 16 годин лабораторних робіт. Самостійної роботи: 58 год.
<b>Очікувані результати навчання</b>	Курс “Мехатроніка” покликаний ознайомити студентів з базовими поняттями, історією становлення та ключовими чинниками розвитку мехатроніки; вивчити концептуальні принципи побудови структур і елементної бази мехатронних модулів систем; вивчити принципи дії основних елементів мехатронних модулів; вивчити сучасні підходи до синергетичної інтеграції елементів в єдині мехатронні модулі та системи; вивчити сучасні принципи та інтелектуальні методи управління мехатронними об'єктами; вивчити області ефективного застосування мехатронних систем; вивчити основи сучасних (інтелектуальних) методів моделювання і проектування мехатронних систем.
<b>Ключові слова</b>	Механіка, електроніка, електрична енергія, мікропроцесор.
<b>Формат курсу</b>	Очний, дистанційний Проведення лекційних, лабораторних занять і консультацій.
<b>Теми</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поняття про мехатроніку. Мета і предмет мехатроніки як галузі науки і техніки.</li> <li>2. Історія розвитку механічних, електронних і мехатронних систем.</li> <li>3. Сучасні мехатронні системи в різних сферах людської діяльності.</li> <li>4. Структура і принципи побудови мехатронних систем.</li> <li>5. Мехатронні модулі.</li> <li>6. Мехатронні системи.</li> <li>7. Дистанційне керування мехатронними системами з використанням Інтернету.</li> <li>8. Середовища розробки програм для керування.</li> <li>9. Історія появи і розвитку автомобільних мехатронних систем.</li> <li>10. Системи керування автомобільними двигунами.</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>- механіки;</li> <li>- інформатики;</li> <li>- фізики.</li> </ul>
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть ви-</b>	Теоретичні презентації, лабораторні завдання Індивідуальні завдання

користовуватися під час викладання курсу	
Необхідне обладнання	Комп'ютер із необхідним програмним забезпеченням, доступ до Internet мережі.
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• колоквиум: максимальна кількість балів 40 балів.</li> <li>• дві контрольні роботи: максимальна кількість балів 60 (2 роботи по 30 балів).</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> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
Питання до заліку чи екзамену	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поняття про мехатроніку. Мета і предмет мехатроніки як галузі науки і техніки.</li> <li>2. Історія розвитку механічних, електронних і мехатронних систем.</li> <li>3. Сучасні мехатронні системи в різних сферах людської діяльності.</li> <li>4. Структура і принципи побудови мехатронних систем.</li> <li>5. Мехатронні модулі.</li> <li>6. Мехатронні системи.</li> <li>7. Дистанційне керування мехатронними системами з використанням Інтернету.</li> <li>8. Середовища розробки програм для керування.</li> <li>9. Історія появи і розвитку автомобільних мехатронних систем.</li> <li>10. Системи керування автомобільними двигунами.</li> </ol>
Опитування	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
1	<b>Тема 1.</b> Поняття про мехатроніку. Мета і предмет мехатроніки як галузі науки і техніки.	лек.	[1-6]	Опрацювання лекційного матеріалу, 3 год.	1 тиждень
1	<b>Тема 1.</b> Поняття про мехатроніку. Мета і предмет мехатроніки як галузі науки і техніки.	лаб.	[1-6]	Опрацювання лабораторного завд., 3 год.	1 тиждень
2	<b>Тема 2.</b> Історія розвитку механічних, електронних і мехатронних систем.	лек.	[1-6]	Опрацювання лекційного матеріалу, 3 год.	1 тиждень
2	<b>Тема 2.</b> Історія розвитку механічних, електронних і мехатронних систем.	лаб.	[1-6]	Опрацювання лабораторного завд., 3 год.	1 тиждень
3	<b>Тема 3.</b> Сучасні мехатронні системи в різних сферах людської діяльності.	лек.	[1-6]	Опрацювання лекційного матеріалу, 3 год.	1 тиждень
3	<b>Тема 3.</b> Сучасні мехатронні системи в різних сферах людської діяльності.	лаб.	[1-6]	Опрацювання лабораторного завд., 3 год.	1 тиждень
4	<b>Тема 4.</b> Структура і принципи побудови мехатронних систем.	лек.	[1-6]	Опрацювання лекційного матеріалу, 3 год.	1 тиждень
4	<b>Тема 4.</b> Структура і принципи побудови мехатронних систем.	лаб.	[1-6]	Опрацювання лабораторного завд., 3 год.	1 тиждень
5	<b>Тема 5.</b> Мехатронні модулі.	лек.	[1-6]	Опрацювання лекційного матеріалу, 4 год.	1 тиждень
5	Контрольна робота № 1	лаб.	–	–	–
6	<b>Тема 6.</b> Мехатронні системи.	лек.	[1-6]	Опрацювання лекційного матеріалу, 4 год.	1 тиждень
6	<b>Тема 5-6.</b> Мехатронні системи.	лаб.	[1-6]	Опрацювання лабораторного завд., 4 год.	1 тиждень
7	<b>Тема 7.</b> Дистанційне керування мехатронними	лек.	[1-6]	Опрацювання лекційного	1 тиждень

	системами з використанням Інтернету.			матеріалу, 3 год.	
7	<b>Тема 7.</b> Дистанційне керування мехатронними системами з використанням Інтернету.	лаб.	[1-6]	Опрацювання лабораторного завд., 3 год.	1 тиждень
8	Колоквіум	лек.	–	–	–
8	Контрольна робота № 2	лаб.	–	–	–
3	<b>Тема 8.</b> Середовища розробки програм для керування.	самоств. робота	[1-6]	Опрацювання теми 8, 8 год	2 тижні
6	<b>Тема 9.</b> Історія появи і розвитку автомобільних мехатронних систем.	самоств. робота	[1-6]	Опрацювання теми 9, 8 год.	2 тижні
Разом:				58	–