

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Волинський національний університет імені Лесі Українки

Навчально-науковий фізико-технологічний інститут
Кафедра експериментальної фізики, інформаційних та освітніх технологій

СИЛАБУС
вибіркового освітнього компонента

Комп'ютерне моделювання фізичних процесів і явищ

підготовки магістра

Луцьк – 2025

**Силабус освітнього компонента «КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ
ФІЗИЧНИХ ПРОЦЕСІВ І ЯВИЩ».**

Розробник: Муляр Вадим Петрович, кандидат педагогічних наук, доцент
кафедри експериментальної фізики, інформаційних та освітніх технологій

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми:



Мирончук Г.Л.

**Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри
експериментальної фізики, інформаційних та освітніх технологій**

протокол № 1 від 1 вересня 2025 року

Завідувач кафедри:



Галян В. В.

I. Опис освітнього компонента

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній рівень	Характеристика освітнього компонента
Денна форма навчання	01 Освіта/Педагогіка, 014.08 Середня освіта (Фізика та астрономія), Середня освіта. Фізика, магістр	Вибірковий
Кількість годин / кредитів 120/4		Рік навчання 1
		Семестр 1
		Лекції 10 год.
ІНДЗ: немає		Лабораторні 14 год.
		Самостійна робота 88 год.
		Консультації 8 год.
		Форма контролю: залік
Мова навчання		українська

II. Інформація про викладача

Викладач	Муляр Вадим Петрович
Науковий ступінь	кандидат педагогічних наук
Вчене звання	доцент
Посада	доцент кафедри експериментальної фізики, інформаційних та освітніх технологій
Телефон	+380956111007
E-mail	muliar.vadim@vnu.edu.ua
Дні занять	http://94.130.69.82/cgi-bin/timetable.cgi

III. Опис освітнього компонента

Анотація ОК

У межах освітнього компонента «Моделювання у вивченні фізики» вивчаються елементи теорії комп'ютерного моделювання, числові методи, основи проектування прикладних програм засобами мови програмування Java. Особлива увага приділяється формуванню компетентностей зі створення комп'ютерних моделей фізичних процесів і явищ на програмування Java.

Мета і завдання освітнього компонента

Мета освітнього компонента є здобуття здобувачами освіти теоретичних знань з комп'ютерного моделювання та вироблення практичних умінь і навичок створення комп'ютерних моделей фізичних процесів на мові програмування Java з використанням числових методів.

Основними **завданнями** освітнього компонента є ознайомлення з елементами теорії моделювання та формування професійних компетенцій, що дозволяють створювати комп'ютерні моделі фізичних процесів і явищ.

По завершенню вивчення курсу здобувачі освіти будуть компетентними в таких питаннях:

- основи створення комп'ютерних моделей;
- основні принципи об'єктно-орієнтованого програмування;
- інтерфейс інтегрованого середовища програмування NetBeans;
- розробка додатків засобами JavaFX;
- архітектура JavaFX;
- робота зі сценаріями у програмі Gluon Scene Builder;
- компонування елементів інтерфейсу;
- створення інтерфейсу з HTML;
- робота з елементами керування JavaFX;
- графічні можливості JavaFX.

Soft skills

1. Критичне мислення – вміння аналізувати наукову інформацію, ставити під сумнів гіпотези та формувати власні висновки.

2. Креативність і адаптивність – пошук нових підходів до розв'язання наукових задач, гнучке мислення.

3. Самоорганізація і самонавчання – здатність до самостійного пошуку інформації та формування дослідницьких навичок.

4. Етична відповідальність та доброчесність – формування етичних принципів у науці, розумінню важливості академічної доброчесності, уникненню плагіату та забезпеченню достовірності результатів дослідження.

Структура освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лекції	Практичні роботи	Самостійна робота	Консультації	Форма контролю*/ Бали
Змістовий модуль 1. Комп'ютерне моделювання. Основи створення комп'ютерних моделей в Java						
Тема 1. Основи створення комп'ютерних моделей. Принципи об'єктно-орієнтованого програмування.	17	2	2	12	1	УО/ІРС/14
Тема 2. Інтегроване середовище розробки NetBeans. Підготовка програмного забезпечення. Створення простого проєкту. Компіляція і виконання проєкту. Основні функції редактора.	16		2	12	2	УО/ІРС/16
Тема 3. Прикладний програмний інтерфейс JavaFX. Метод базової точки під час програмування складних рухомих зображень.	15		2	12	1	УО/ІРС/16
Тема 4. Графічні можливості JavaFX. Моделювання двовимірного руху.	19	2	2	14	1	УО/ІРС/14

Тема 5. Моделювання механічних систем матеріальних точок.	17	2	2	12	1	УО/ІРС/14
Тема 6. Метод сіток при побудові ізоліній.	19	2	2	14	1	УО/ІРС/16
Тема 7. Застосування чисельних методів для розв'язування диференціальних рівнянь.	17	2	2	12	1	УО/ІРС/10
Разом за змістовим модулем 1	120	10	14	88	8	100
Усього годин / Балів	120	10	14	88	8	100

*Форма контролю: ДС – дискусія, ДБ – дебати, УО – усне опитування, Т – тести, ТР – тренінг, РЗ/К – розв'язування задач / кейсів, ІНДЗ / ІРС – індивідуальне завдання / індивідуальна робота здобувача освіти, РМГ – робота в малих групах, МКР / КР – модульна контрольна робота/ контрольна робота.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Ознайомлення з інтерфейсом інтегрованого середовища програмування NetBeans.
2. Вивчення базових структур мови програмування Java.
3. Засвоєння принципів об'єктно-орієнтованого програмування: інкапсуляція, успадкування, поліморфізм.
4. Засвоєння основних понять об'єктно-орієнтованого програмування: клас, об'єкт, поля та методи класів, пакети та інтерфейси.
5. Ознайомлення з технологією розробки RIA-додатків засобами JavaFX.
6. Ознайомлення з архітектурою JavaFX.
7. Ознайомлення з роботою з макетами у програмі Gluon Scene Builder;
8. Ознайомлення з компонованням елементів інтерфейсу засобами Scene Builder.
9. Ознайомлення з роботою з елементами керування JavaFX.
10. Ознайомлення з роботою із полотном засобами JavaFX.

IV. Політика курсу

Політика викладача щодо здобувача освіти

Усі учасники освітнього процесу повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку ВНУ імені Лесі Українки, загально-прийнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності. Атмосфера на заняттях повинна бути творчою, відкритою до конструктивної критики. Очікується, що всі здобувачі освіти відвідають усі лекції та лабораторні заняття.

Політика щодо академічної доброчесності

Політика, стандарти і процедура дотримання академічної доброчесності задекларовані Статутом ВНУ ім. Лесі Українки (<https://tinyurl.com/2c5tj7eh>), Стратегією розвитку ВНУ ім. Лесі Українки (<https://tinyurl.com/29y5v6qe>) та чітко визначені нормативними документами ВНУ ім. Лесі Українки, а саме: Кодексом академічної доброчесності (<https://tinyurl.com/ycvb5dff>), Положенням про систему запобігання та виявлення академічного плагіату в науковій та навчальній діяльності здобувачів вищої освіти, докторантів, науково-

педагогічних і наукових працівників ВНУ ім. Лесі Українки (<https://tinyurl.com/27lc6glk>), Положенням про комітет з етики наукових досліджень ВНУ ім. Лесі Українки (<https://tinyurl.com/y7cpor36>).

Під час навчання здобувачі освіти зобов'язані дотримуватися академічної доброчесності: етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися здобувачі освіти під час навчання, викладання та провадження наукової діяльності.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю (для осіб з особливим освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності.

Під час оцінювання результатів навчання здобувачі освіти не користуються мобільними телефонами, конспектами, навчальною літературою, іншими джерелами інформації, в тому числі Інтернет-ресурсами, самостійно виконують запропоновані завдання.

Політика щодо дедлайнів та перескладання

У випадку, якщо здобувач освіти не відвідував окремі аудиторні заняття (з поважних причин), на консультаціях він має право відпрацювати пропущені заняття та добрати ту кількість балів, яку було визначено на пропущені теми.

Перескладання будь-яких видів робіт, передбачених силабусом ОК, з метою підвищення підсумкової модульної оцінки не дозволяється. Заборгованість із модуля повинна бути ліквідована здобувачем у позааудиторний час до початку підсумкового контролю з наступного модуля. Кінцевий термін ліквідації заборгованості з модульного контролю обмежується початком заліково-екзаменаційної сесії.

Вирішення конфліктних ситуацій

Будь-яка конфліктна ситуація, яка виникає між учасниками освітнього процесу вирішується згідно Положення про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ВНУ імені Лесі Українки (<https://tinyurl.com/26kymfyb>).

V. Політика щодо оцінювання

Оцінювання результатів навчання відбувається згідно Положення про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів вищої освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки від 26.06.2025 р. (<https://tinyurl.com/2adry8eu>).

Згідно «Положення про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки» від 29 серпня 2024 року (<https://tinyurl.com/29de4v5o>) здобувачеві освіти можуть бути зараховані результати навчання, які отримані у формальній, неформальній та/або інформальній освіті.

Поточний контроль

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять і має за мету перевірку рівня підготовленості здобувачів освіти до виконання конкретної роботи.

Поточний контроль реалізується в різних формах, зокрема, опитування, виконання завдань на практичних заняттях, експрес-контроль, тестовий контроль тощо.

За рішенням кафедри здобувачам освіти, які брали участь у роботі конференцій, підготовці наукових публікацій, в олімпіадах, конкурсах студентських наукових робіт, тощо може бути присуджено додаткові (бонусні) бали, які зараховуються як результати поточного контролю з відповідного ОК. Систему бонусних балів погоджує науково-методична комісія факультету (інституту).

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів освіти

Бали	Критерії оцінювання
Максимальна кількість балів, яка передбачена у стовпці Форма контролю/ Бали	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Розуміє принцип за яким відбувається явище чи процес та вміє самостійно розв'язувати розрахункові задачі, що виникають при цьому.
75% від максимальної кількості балів, яка передбачена у стовпці Форма контролю/ Бали	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, виконує розрахунки, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки.
50% від максимальної кількості балів, яка передбачена у стовпці Форма контролю/ Бали	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки, проводить елементарні розрахунки за поданими формульними виразами.
25% від максимальної кількості балів, яка передбачена у стовпці Форма контролю/ Бали	Не в повному обсязі або частково володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності.
0	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань.

Підсумковий контроль

Підсумковий контроль проводиться у формі заліку. Оцінювання відбувається згідно з Положенням про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів вищої освіти Волинського національного університету імені Лесі

Українки від 26.06.2025 р. (<https://surl.li/zuokux>). Залік виставляється за результатами поточної роботи за умови, що здобувач освіти виконав ті види навчальної роботи, які визначено силабусом ОК. Залік отримують здобувачі освіти, які набрали не менше 60 балів. Здобувач освіти може додатково скласти на консультаціях із викладачем ті теми, які він пропустив протягом семестру (з поважних причин), таким чином покращивши свій результат рівно на ту суму балів, яку було виділено на пропущені теми. Якщо здобувач освіти протягом поточної роботи набрав менше як 60 балів він складає залік під час ліквідації академічної заборгованості. У цьому випадку бали, набрані під час поточного оцінювання анулюються. Максимальна кількість балів на залік під час ліквідації академічної заборгованості 100. Повторне складання заліку допускається не більше як два рази: один раз – викладачеві, другий – комісії, яку створює директор інституту.

Орієнтований перелік питань до заліку

1. Основи створення комп'ютерних моделей.
2. Принципи об'єктно-орієнтованого програмування.
3. Інтегроване середовище розробки NetBeans. Підготовка програмного забезпечення.
4. Створення простого проєкту. Компіляція і виконання проєкту.
5. Основні функції редактора.
6. Прикладний програмний інтерфейс JavaFX.
7. Метод базової точки під час програмування складних рухомих зображень.
8. Графічні можливості JavaFX.
9. Моделювання двовимірного руху.
10. Моделювання механічних систем матеріальних точок.
11. Метод сіток при побудові ізоліній.
12. Застосування чисельних методів для розв'язування диференціальних рівнянь.

VI. Шкала оцінювання

Оцінювання здійснюється за 100 бальною шкалою. Переведення балів внутрішньої 100 бальної шкали в національну шкалу здійснюється наступним чином:

Шкала оцінювання

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка
90–100	Зараховано
82–89	
75–81	
67–74	
60–66	
0–59	Не зараховано (необхідне перескладання)

VII. Рекомендована література та інтернет-ресурси

Методичне забезпечення курсу

1. Муляр В. П. Моделювання фізичних процесів і явищ: електронний освітній ресурс. URL: <http://194.44.187.60/moodle/course/view.php?id=399>

Основна література

1. Муляр В. П. Проектування і розробка користувацьких інтерфейсів: конспект лекцій. Луцьк: Вежа-Друк, 2022. 52 с.

2. Муляр В. П. Проектування і розробка користувацьких інтерфейсів: практикум. Луцьк: Вежа-Друк, 2022. 72 с.

3. Муляр В. П. Основи розробки додатків з використанням технології JavaFX. *Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво*. 2018. Вип. № 30-31. С. 104–110.

4. Муляр В. П. Розробка JavaFX-додатків із використанням Scene Builder. *Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво*. 2020. Вип. № 39. С. 181–189.

5. Муляр В. П., Яцюк С. М. Елементи комп'ютерної графіки у візуалізації результатів моделювання фізичних явищ і процесів. *Комп'ютерно-орієнтовані технології: освіта, наука, виробництво*. 2016. № 23. С. 80–84.

6. Муляр В., Мирончук Г., Савош В., Яцюк С. Інтерактивні платформи у процесі навчання фізики в закладах загальної середньої освіти. *Нова педагогічна думка*. 2025. № 2 (122). С. 62–70. DOI: <https://doi.org/10.37026/2520-6427>

7. Савош В. О., Кобель Г. П., Головіна Н. А., Муляр В. П. Тематичне фін-моделювання у процесі розв'язування експериментальних задач з фізики. *Актуальні питання у сучасній науці*. 2025. № 8 (38). С. 1419–1428. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6300-2025-8\(38\)](https://doi.org/10.52058/2786-6300-2025-8(38))

Додаткова література

1. Муляр В. П. Об'єктно-орієнтоване програмування: конспект лекцій. Луцьк: Вежа-Друк, 2022. 122 с.

2. Муляр В. П. Об'єктно-орієнтоване програмування: лабораторний практикум. Луцьк: Вежа-Друк, 2022. 112 с.

3. Муляр В. П. Об'єктно-орієнтоване програмування: електронний освітній ресурс. URL: <https://moodle.vnu.edu.ua/course/view.php?id=780> (протокол № 2 від 19.10.2022 р.)

4. Христинець А. О., Суринович О. М., Муляр В. П., Пех П. А., Христинець Н. А. Мультирівнева організація рендерингу у моделюванні інтерактивних карт. *Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво*. 2025. №60. С. 86-91. DOI: <https://doi.org/10.36910/6775-2524-0560-2024-60-09>

Інтернет-ресурси

1. Java Tutorial. URL: <https://www.w3schools.com/java/default.asp>

2. Java. Класи. Об'єктно-орієнтоване програмування. URL: <https://metanit.com/java/tutorial/3.1.php>

3. Підручник з Java. URL: <https://www.javatpoint.com/java-tutorial>
4. GDB online Debugger / Compiler. URL: <https://www.onlinegdb.com/>
5. Java – Підручники з програмування. URL: <https://betacode.net/>
6. Apache NetBeans. URL: <https://netbeans.apache.org/download/index.html>
7. Java Course. URL: <http://java-course.ru/begin/introduce/>
8. Java SE Downloads. URL: <https://www.oracle.com/java/technologies/javase-downloads.html>
9. JavaFX. URL: <https://gluonhq.com/products/javafx/>
10. Scene Builder. URL: <https://gluonhq.com/products/scene-builder/>