

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут енергетики, автоматики та водного господарства

**05-06-58S**

<b>СИЛАБУС</b> навчальної дисципліни		<b>SYLLABUS</b>	
Фізика		Physics	
Шифр за ОП	OK3	Code in Degree Programme	
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Level of Education: Bachelor's (first)	
Галузь знань Електрична інженерія	14	Field of Knowledge Electrical engineering	
Спеціальність Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	141	Field of Study Electrical energetics, electrical engineering and electromechanics	
Освітня програма: Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка		Degree Programme: Electrical energetics, electrical engineering and electromechanics	

РІВНЕ – 2023

Силабус навчальної дисципліни «Фізика» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»,

за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Рівне. НУВГП. 2023. 12 с.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/20906/>

Розробник силабусу: Мороз Микола Володимирович, д.х.н., професор, завідувач кафедри хімії та фізики

Силабус схвалений на засіданні кафедри хімії та фізики  
Протокол № 5 від 14 листопада 2023 року

Завідувач кафедри хімії та фізики: Мороз Микола Володимирович, д.х.н., професор

Керівник (гарант) ОП: Літковець Сергій Петрович, к.т.н., доцент, доцент кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій


Схвалено науково-методичною радою з якості ННІЕАВГ  
Протокол № 4 від 19 грудня 2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ ЕАВГ: Сафоник Андрій Петрович, в.о. директора ННІ ЕАВГ, д.т.н., професор.

Попередня версія силабусу 05-06-13S

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Фізика	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</i>
Спеціальність	<i>141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»</i>
Рік навчання, семестр	<i>Перший рік, I семестр</i>
Кількість кредитів	<i>6</i>
Лекції:	<i>32 год. – денна форма, 2 год. – заочна форма</i>
Практичні заняття:	<i>12 год. – денна форма, 6 год. – заочна форма</i>
Лабораторні заняття:	<i>20 год. – денна форма, 10 год. – заочна форма</i>
Самостійна робота:	<i>116 год. – денна форма, 162 год. – заочна форма</i>
Курсова робота:	<i>–</i>
Форма навчання	<i>денна/заочна</i>
Форма підсумкового	<i>екзамен</i>

КОНТРОЛЮ	
Мова викладання	державна

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА	
<p>Лектор</p> 	<p><i>Мороз Микола Володимирович, кандидат фізико-математичних наук, доктор хімічних наук, професор, завідувач кафедри хімії та фізики</i></p>
Вікіситет	<a href="http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Мороз_Микола_Володимирович">http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Мороз_Микола_Володимирович</a>
ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0003-1639-4713">https://orcid.org/0000-0003-1639-4713</a>
Як комунікувати	<p><a href="mailto:m.v.moroz@nuwm.edu.ua">m.v.moroz@nuwm.edu.ua</a> Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE</p>

### ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

#### Мета та завдання

Фізика є однією з основних природничих дисциплін, що забезпечує фундаментальну підготовку спеціалістів зі спеціальності «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

**Мета дисципліни** – розвиток у студентів фізичних знань та наукового мислення, здатності до наукового пізнання світу, розуміння основних фізичних законів, принципів і теорій, що дозволить їм застосовувати набуті фізичні знання у майбутній виробничій та професійній діяльності.

**Завдання дисципліни** – формування теоретичних знань і практичних навичок у майбутніх фахівців спеціальності

«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» відповідно до поставленої мети.

**Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів**

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1954>

### **Передумови вивчення**

**(місце навчальної дисципліни в структурно-логічній схемі)**

Дисципліна викладається на 1 курсі у 1 семестрі, тому передумовою вивчення є здобуття загальної середньої освіти. Дисципліна «Фізика» є основою для вивчення наступних освітніх компонентів: «Теоретичні основи електротехніки», «Метрологія», «Промислова електроніка», «Електричні машини».

### **Компетентності**

**K02.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**K12.** Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.

### **Програмні результати навчання (ПР)**

**ПР05.** Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

**ПР06.** Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

**ПР19.** Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.

### **Структура та зміст навчальної дисципліни**

**ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. МЕХАНІКА, ОСНОВИ МОЛЕКУЛЯРНОЇ ФІЗИКИ І ТЕРМОДИНАМІКИ, ЕЛЕКТРИКА ТА МАГНЕТИЗМ**

Денна форма:

Лекції – 16 год. Практичні – 6 год. Лабораторні – 10 год. Самостійна робота – 58 год.

Заочна форма:

Лекції – 1 год. Практичні – 3 год. Лабораторні – 5 год. Самостійна робота – 81 год.

Методи та технології навчання: лекції, презентації, обговорення, демонстрація, проблемно-пошуковий метод, навчальна дискусія, аналіз конкретних ситуацій, проблемна лекція, практичні, консультації.

Засоби навчання: мультимедіа-, проекційна апаратура, інформаційно-комунікаційні системи, роздаткові друковані матеріали.

### **Теми занять**

Кількість годин,

Зміст тем

результати навчання, література	
<b>Тема 1. Механіка</b>	
Денна форма: лекції - 4год. практичні – 2год. лаб.роб. – 2год. Заочна форма: лекції - 0 год. практичні – 1год. лаб.роб. – 1год. ПР05, ПР06, ПР19, Література: [1–7]	Вступ. Елементи кінематики. Динаміка матеріальної точки, системи точок і твердого тіла. Імпульс системи. Закон збереження імпульсу. Робота і енергія. Закон збереження повної механічної енергії. Елементи спеціальної теорії відносності.  Практичне заняття №1. Механіка. Лабораторна робота №1. Визначення прискорення вільного падіння на машині Атвуда.
<b>Тема 2. Основи молекулярної фізики і термодинаміки</b>	
Денна форма: лекції - 4год. практичні – 2год. лаб.роб. – 2год. Заочна форма: лекції - 1 год. практичні – 1год. лаб.роб. – 2год. ПР05, ПР06, ПР19, Література: [1–7]	Рівняння стану ідеального газу. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії газів. Розподіл Максвелла молекул за швидкостями та енергіями. Барометрична формула. Внутрішня енергія системи. Теплота і робота. Закони термодинаміки. Адіабатичний процес. Явища перенесення.  Практичне заняття № 2. Основи молекулярної фізики і термодинаміки. Лабораторна робота № 2. Визначення в'язкості повітря капілярним методом.
<b>Тема 3. Електрика і магнетизм</b>	
Денна форма: лекції - 8год. практичні – 2год. лаб.роб. – 8год. Заочна форма: лекції - 0 год. практичні – 1год. лаб.роб. – 1год. ПР05, ПР06, ПР19, Література: [1–7]	Електричний заряд. Електростатичне поле у вакуумі та речовині. Розрахунок електричних полів. Робота сил електричного поля. Потенціал. Постійний струм. Провідники в електричному полі. Конденсатори. Електроємність конденсатора. Діелектрики в електричному полі. Поляризація діелектриків. Електрорушійна сила джерела струму. Закон Ома для неоднорідної ділянки кола і для повного кола. Правила Кірхгофа. Робота і потужність струму. Закон Джоуля-Ленца. Магнетизм. Явище електромагнітної індукції; закон Фарадея, правило Ленца. Явище самоіндукції та взаємоіндукції, трансформатори, індуктивність контуру. Енергія магнітного поля.  Практичне заняття №3. Електрика і магнетизм. Лабораторна робота № 3. Визначення електроємності конденсатора балістичним гальванометром. Лабораторна робота № 4. Визначення опору провідників за допомогою містка Уїтстона.

Лабораторна робота № 5. Визначення електрорушійної сили джерела струму методом компенсації.  
Лабораторна робота № 6. Визначення магнітного поля соленоїда за допомогою датчика Холла.

## ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ, ОПТИКА, АТОМНА І ЯДЕРНА ФІЗИКА

Денна форма:

Лекції – 16 год. Практичні – 6 год. Лабораторні – 10 год. Самостійна робота – 58 год.

Заочна форма:

Лекції – 1 год. Практичні – 3 год. Лабораторні – 5 год. Самостійна робота – 81 год.

Методи та технології навчання: лекції, презентації, обговорення, демонстрація, проблемно-пошуковий метод, навчальна дискусія, аналіз конкретних ситуацій, проблемна лекція, практичні, консультації.

Засоби навчання: мультимедіа-, проекційна апаратура, інформаційно-комунікаційні системи, роздаткові друковані матеріали.

### Тема 4. Коливання і хвилі

Денна форма:  
лекції - 6 год.

практичні – 2 год,  
лаб.роб. – 2 год.

Заочна  
форма:

лекції - 1 год.

практичні – 1 год,  
лаб.роб. – 2 год.

ПРО5, ПРО6,  
ПР19,

Література: [1–  
7]

Класифікація коливань. Пружні гармонічні коливання, їх характеристика та енергія. Математичний та фізичний маятники. Властивості коливань в ідеальному коливному контурі. Складання гармонічних коливань. Згасаючі коливання (механічні та електричні). Вимушені коливання (механічні та електричні); резонанс.

Основні поняття теорії хвиль. Рівняння плоскої та сферичної хвилі. Хвильове рівняння для пружних хвиль. Фазова то групова швидкості хвиль. Стоячі хвилі. Хвильове рівняння для електромагнітних хвиль; рівняння електромагнітної хвилі; швидкість електромагнітних хвиль. Енергія електромагнітних хвиль; вектор Умова-Пойтінга. Шкала електромагнітних хвиль.

Практичне заняття №4. Коливання і хвилі.  
Лабораторна робота № 7. Вимірювання довжини хвилі і частоти електромагнітних коливань.

### Тема 5. Оптика

Денна форма:  
лекції - 6 год.

практичні – 2 год,  
лаб.роб. – 4 год.

Заочна  
форма:

лекції - 0 год.

практичні – 1 год,  
лаб.роб. – 2 год.

Елементи геометричної оптики. Світлові хвилі. Інтерференція світла; умови і способи її спостереження. Інтерференція на тонких пластинах. Застосування інтерференції. Дифракція світла; принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракція Фраунгофера на щілині та дифракційний ґратці. Дифракція рентгенівських променів. Принципи голографії. Поляризація світлових хвиль.

<p>ПР05, ПР06, ПР19, Література: [1–7]</p>	<p>Теплове випромінювання та люмінесценція. Закон Кірхгофа. Розподіл енергії в спектрі випромінювання абсолютно чорного тіла; закони теплового випромінювання, їх пояснення. Квантова гіпотеза та формула Планка. Оптична пірометрія. Фотоефект, його пояснення та застосування. Корпускулярні властивості світла Світловий тиск. Ефект Комптона. Корпускулярно-хвильовий дуалізм світла.</p> <p>Практичне заняття №5. Оптика. Лабораторна робота № 8. Визначення радіуса кривизни лінзи за допомогою кілець Ньютона. Лабораторна робота № 9. Вивчення дифракції світла.</p>
<p><b>Тема 6. Атомна і ядерна фізика</b></p>	
<p>Денна форма: лекції - 4 год. практичні – 2 год. лаб.роб. – 2 год. Заочна форма: лекції - 0 год. практичні – 1 год. лаб.роб. – 2 год. ПР05, ПР06, ПР19, Література: [1–7]</p>	<p>Ядерна модель атома Резерфорда. Теорія воднеподібного атома Бора; квантування енергії; спектральні серії. Корпускулярно-хвильовий дуалізм матерії; гіпотеза де-Бройля. Квантові числа, спин і магнітний момент електрона. Принцип Паулі. Взаємодія світла з квантовими системами; лазери. Склад і характеристики ядра. Дефект маси, енергія зв'язку ядра. Ядерні сили. Радіоактивність; закон радіоактивного розпаду; активність. Пояснення альфа- і бета-розпадів, походження гама-променів. Ядерні реакції; реакція поділу важких ядер та синтезу легких ядер; реактори; проблеми керованого термоядерного синтезу. Класи елементарних часток та види фундаментальних взаємодій.</p> <p>Практичне заняття №6. Атомна і ядерна фізика. Лабораторна робота № 10. Дослідження закону поглинання <math>\gamma</math>-променів.</p>
<p><b>Форми та методи навчання</b></p>	
<p>Лекції проводяться із використанням технічних засобів навчання і супроводжуються демонстрацією за допомогою цифрового проектора лекційного матеріалу (рисуноків, схем, відео, прикладів виконання тощо). Практичні заняття передбачають виконання теоретичних задач і завдань з метою закріплення знань, отриманих на лекціях. На лабораторних заняттях студенти виконують експериментальні дослідження та на основі отриманих результатів роблять висновки про встановлені фізичні закони та закономірності. Окремі питання тем виносяться на самостійне опрацювання студентами. Здобувачі всіх форм навчання мають доступ до навчальних матеріалів та методичного забезпечення на платформі Moodle та цифрового репозиторію НУВГП. Здобувачі отримують усі необхідні консультації для демонстрації знань та вмій під час захисту звітів та самостійного опрацювання матеріалів.</p>	
<p><b>Інструменти, обладнання, програмне забезпечення</b></p>	



Лабораторні роботи виконуються з використанням наступного лабораторного обладнання (ауд. 742, 744, 745):

- лабораторна установка «Визначення прискорення вільного падіння на машині Атвуда»;
- лабораторна установка «Визначення в'язкості повітря капілярним методом»;
- лабораторна установка «Визначення електроємності конденсатора балістичним гальванометром»;
- лабораторна установка «Визначення опору провідників за допомогою містка Уїтстона»;
- лабораторна установка «Визначення електрорушійної сили джерела струму методом компенсації»;
- лабораторна установка «Визначення магнітного поля соленоїда за допомогою датчика Холла»;
- лабораторна установка «Вимірювання довжини хвилі і частоти електромагнітних коливань»;
- лабораторна установка «Визначення радіуса кривизни лінзи за допомогою кілець Ньютона»;
- лабораторна установка «Вивчення дифракції світла»;
- лабораторна установка «Дослідження закону поглинання у-променів».

#### **Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання**

Проведення поточного та підсумкового контролів знань регламентується Положенням про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти <http://ep3.nuwm.edu.ua/25889/>.

Поточний контроль знань студентів проводиться шляхом оцінювання звітів про виконання практичних робіт та лабораторних робіт, якості конспектів лекцій та самостійної роботи студентів. Контроль самостійної роботи проводиться: з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів; за індивідуальним завданням – за допомогою перевірки та захисту реферату за отриманою темою.

Усі форми контролю охоплені 100-бальною шкалою оцінювання знань студентів за ECTS. В результаті можна отримати такі обов'язкові бали:

-- 60 балів - за вчасне та якісне виконання завдань практичних, лабораторних та самостійних робіт, що становить поточну складову його оцінки;

-- 20 балів – модульний контроль 1;

-- 20 балів – модульний контроль 2.

Модульний контроль проходитиме у формі тестування із застосуванням системи Moodle. У тесті 30 запитань різної складності:

- рівень 1 – 24 запитань по 0,4 бали (9,6 балів),

- рівень 2 – 5 запитань по 1,2 бали (6 балів),

- рівень 3 – 1 запитання по 4,4 бали (4,4 бали).

Усього – 20 балів.

Час тестування становить 45 хвилин. Дата тестування призначається за тиждень до його проведення та повідомляється студентам.



Поточна складова оцінювання (60 балів) накопичується студентом у процесі виконання практичних, лабораторних і самостійних робіт. Всього є в курсі 10 лабораторних робіт (кожна оцінюється по 4 бали), 2 практичні роботи (кожна оцінюється по 4 бали) та теоретичне завдання (5 балів). Ще 7 балів студенти отримують за виконання індивідуальних завдань, які додатково пропонуються їм на вибір у завданнях самостійних робіт (реферати, презентації тощо). Загальна оцінка розраховується як сума балів, накопичена студентом за роботу впродовж семестру.

Дисципліна "Фізика" закінчується екзаменом, тому результати складання модульних контролів можуть зараховуватись як підсумковий контроль.

Лінк на нормативні документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролів знань студентів, можливість їм подання апеляції: <https://ep3.nuwm.edu.ua/21123/>

### Рекомендована література (основна, допоміжна)

#### Основна література:

1. Фізика. Теорія і практика. Частина I. Механіка. / В. І. Гаращенко, Л. В. Соляк, О. В. Гаращенко, В. Р. Гаєвський, М. В. Мороз. – Рівне : НУВГП, 2020. – 281 с.
2. Фізичний лабораторний практикум. Навчальний посібник. / Д.І. Вадець, В.І. Гаращенко, О.В. Гаращенко, О.Я. Романів. Рівне : НУВГП, 2016. – 176 с. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ep3.nuwm.edu.ua/5115/>
3. Загальна фізика. Частина I. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. / М. О. Ковалець, В. Ф. Орленко, М. В. Бялик та ін. – Рівне : НУВГП, 2009. – 396 с. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/2084/>
4. Загальна фізика. Частина II. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. / Д. І. Олексин, В. Ф. Орленко, Д. І. Вадець та ін. – Рівне : НУВГП, 2009. – 469 с. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/2085/>
5. Фізика. Навчальний посібник. / Д. І. Вадець, В. А. Дубчак, М. В. Мороз. – Рівне : НУВГП, 2009. – 277 с. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/2324/>

#### Допоміжна література:

6. Збірник запитань, завдань та тестів з курсу загальної фізики. / Д. І. Вадець, М. В. Мороз, В. Ф. Орленко, А. В. Рибалко – Рівне: НУВГП, 2014. – 227 с. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/2588/>
7. Фізика для інженерів. / І. Є. Лопатинський, І. Р. Зачек, Г. А. Ільчук, Б. М. Романишин. – Львів : Львівська політехніка, 2009. – 385 с.

### Інформаційні ресурси в Інтернет

Експерименти по фізиці:

<https://www.experimentarchive.com/physics/>

<https://www.science-sparks.com/top-5-physics-experiments-you-can-try-at-home/>

<https://www.kent.edu/physics/top-10-beautiful-physics-experiments>

Міжнародний ресурс про новини та досягнення у фізиці:

<https://physicsworld.com/>

### Поєднання навчання та досліджень\* (за потреби)

Передбачена можливість участі студентів в науково-дослідній роботі кафедри, з подальшим оприлюдненням отриманих результатів на наукових конференціях, круглих столах тощо.

## **ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ**

### **Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)**

Навчальна дисципліна спрямована на розвиток таких «м'яких» навичок: аналітичні навички, взаємодія з людьми, гнучкість розуму, екологічна грамотність, комплексне рішення проблем, саморозвиток, здатність до навчання, знаходити вихід зі складних ситуацій, оцінювати ризики та приймати рішення, працелюбність, креативність, навички письмового та усного спілкування, комунікаційні якості.

### **Дедлайни та перескладання**

Ліквідація академічної заборгованості та реалізація повторного вивчення дисципліни здійснюються згідно з «[Порядком ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП](#)». Процедура перездачі модулів здійснюється згідно з: <https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezalezhnoho-otsiniuvannia-znan>  
Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчальної дисципліни публікуються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE.

### **Неформальна та інформальна освіта**

Студенти мають право на визнання (перезарахування) результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті згідно з відповідним Положенням: <https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/centr-neformalnoji-osviti>. Зокрема, студенти можуть самостійно проходити онлайн-курси на таких навчальних платформах, як Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn 14 та інших, для наступного перезарахування результатів навчання. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної дисципліни (освітньої програми) та перевірялись в підсумковому оцінюванні.

### **Правила академічної доброчесності**

Необхідна інформація стосовно академічної доброчесності, зокрема з питань плагіату, кодексу честі студентів, поведінки в аудиторії та інших наведена у відповідних документах на сторінці Якість освіти сайту НУВГП:

<http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>

Не допускається списування при виконанні поточних завдань, а також під час проведення поточного та підсумкового контролю знань – модулів, заліків, екзаменів. У випадку виявлення факту списування, до студентів будуть застосовані санкції у вигляді зниження підсумкової оцінки або ж позбавлення права подальшого виконання завдання. Студент зобов'язаний дотримуватися Кодексу честі студентів НУВГП, який встановлює загальні моральні принципи та правила етичної поведінки осіб, які навчаються в університеті, та якими вони мають керуватися у своїй діяльності: <http://ep3.nuwm.edu.ua/4917/>

Письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями встановленими

Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату в НУВГП: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/10325>.

Принципи доброчесності у НУВГП та відповідність показникам забезпечення якості вищої освіти регламентовано НАЗЯВО та положеннями відділу якості освіти НУВГП.

Сайт НАЗЯВО: <https://naqa.gov.ua/>

Відділ якості освіти НУВГП: <https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/vyo>

### Вимоги до відвідування

Лекції та практичні заняття відбуваються в офлайн або онлайн режимі згідно розкладу. Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин. За об'єктивних причин пропуску занять (лікарняні, мобільність тощо) студенти можуть самостійно вивчити пропущений матеріал, який розміщений на платформі MOODLE: <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1954>

Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно положення <http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/>.

Студенти можуть використовувати на заняттях мобільні телефони та ноутбуки, але виключно в навчальних цілях з даної дисципліни.

Лектор

М.В. Мороз, к.ф-м.н., д.х.н., професор

Автор  
Завідувач КХФ

Микола МОРОЗ

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та  
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП  
Номер документа СИЛ №1609 від [sDateTime\_SignWriteAgree\_Last]  
Підписувач Сорока Валерій Степанович  
Підписувач (дані КЕП):  
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00