

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут агроекології та землеустрою

05-06-57S

СИЛАБУС навчальної дисципліни		SYLLABUS	
Фізика		Physics	
Шифр за ОП	OK.7	Code in Degree Programme	
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Level of Education: Bachelor's (first)	
Галузь знань Цивільна безпека	26	Field of Knowledge Civil security	
Спеціальність Цивільна безпека	263	Field of Study Civil security	
Освітня програма: Охорона праці		Degree Programme: Occupational health and safety	

Силабус навчальної дисципліни «Фізика» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Охорона праці», за спеціальністю 263 «Цивільна безпека». Рівне. НУВГП. 2023. 18 с.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/23937/>

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

Силабус схвалений на засіданні кафедри хімії та фізики
Протокол № 2 від 26 вересня 2023 року

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

Керівник (гарант) ОП: Шаталов Олександр Сергійович., к.с.-г.н., доцент


Схвалено науково-методичною радою з якості ННІБА
Протокол № 2 від "10" жовтня 2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІБА: Макаренко Руслан Миколайович, директор ННІБА

Попередня версія силабусу (вказати шифр) 05-06-43S

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Навчальна дисципліна «Фізика»	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Охорона праці</i>
Спеціальність	<i>263 «Цивільна безпека»</i>
Рік навчання, семестр	<i>Перший рік, II семестр</i>
Кількість кредитів	<i>5</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>86 год. – денна форма, 132 год. – заочна форма</i>
Курсова робота:	<i>–</i>
Форма навчання	<i>денна/заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>екзамен</i>

Мова викладання	<i>державна або іноземна відповідно до п. 2.4 Положення про організацію освітнього процесу в НУВГП</i>

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

ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Мета та завдання

Курс фізики, разом з курсом вищої математики і теоретичної механіки, відіграє роль фундаментальної фізико-математичної бази, на якій ґрунтується фахова діяльність спеціалістів будь-якого технічного профілю. Вивчення цього курсу забезпечує формування в майбутнього спеціаліста сучасної наукової картини світу, закладає основи наукового мислення, виробляє навички абстрагування, ідеалізації, моделювання, аналізу і синтезу тощо. Засвоєння суті і змісту фізичних законів, розуміння природи фізичних закономірностей, забезпечить можливість свідомо ставити і

розв'язувати як теоретичні, так і прикладні задачі майбутньої спеціальності.

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 діяльності.

Завдання дисципліни – підготовка студентів до ефективного засвоєння курсу загальної фізики згідно з навчальним планом, обґрунтування значення фізики як науки в розв'язанні практичних завдань.

Методи навчання: демонстрація, проблемно-пошуковий метод, навчальна дискусія.

Технології навчання: аналіз конкретних ситуацій, розв'язання винахідницьких завдань, проблемна лекція, лекція візуалізація.

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=1960>

Передумови вивчення

(місце навчальної дисципліни в структурно-логічній схемі)

Дана дисципліна є базовою та має стійкі міждисциплінарні зв'язки із такими навчальними дисциплінами: Вища математика, Метрологія та стандартизація.

Компетентності

ЗК-3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК-12. Здатність до визначення і контролю показників якості, досяжності єдності і точності вимірювань, проведення перевірки мір та вимірювальних приладів, застосування фізичних величин і одиниць вимірювань.

СК-4. Здатність оперувати фізичними термінами, розуміти сутність фізичних понять та законів, які необхідні для здійснення професійної діяльності.

Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання (РН)*

РН-6. Знання математичних та природничих наук.

Структура та зміст навчальної дисципліни

Денна форма:
Лекції – 32 год. Практичні – 12 год. Лабораторні – 20 год. Самостійна робота – 86 год.

Заочна форма:
Лекції – 2 год. Практичні – 6 год. Лабораторні – 10 год. Самостійна робота – 132 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, результати навчання, література	Зміст тем
Тема 1. Механіка	
Денна форма: лекції - 6 год. практичні – 2 год, лаборат. – 4 год. Заочна форма: лекції - 1 год. практичні – 1 год, лаборат. – 2 год. РН-6, Література: [1–7]	Вступ. Елементи кінематики. Динаміка матеріальної точки, системи точок і твердого тіла. Робота і енергія. Елементи спеціальної теорії відносності.
Тема 2. Основи молекулярної фізики і термодинаміки	
Денна форма: лекції - 5 год. практичні – 2 год, лаборат. – 2 год. Заочна форма: лекції - 0 год. практичні – 1 год, лаборат. – 1 год. РН-6, Література: [1–7]	Рівняння стану ідеального газу. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії газів. Розподіл Максвела молекул за швидкостями та енергіями. Барометрична формула. Внутрішня енергія системи. Тепло і робота. Закони термодинаміки. Адіабатичний процес. Явища перенесення.
Тема 3. Електромагнетизм	
Денна форма: лекції - 5 год. практичні – 2 год, лаборат. – 4 год. Заочна форма: лекції - 0 год. практичні – 1 год, лаборат. – 1 год. РН-6, Література: [1–7]	Електростатичне поле у вакуумі та речовині. Постійний струм. Магнетизм. Явище електромагнітної індукції; закон Фарадея, правило Ленца. Явище самоіндукції та взаємоіндукції, трансформатори, індуктивність контуру. Енергія магнітного поля.
Тема 4. Коливання і хвилі	
Денна форма: лекції - 6 год. практичні – 2 год, лаборат. – 5 год. Заочна форма: лекції - 1 год. практичні – 1 год, лаборат. – 2 год. РН-6, Література: [1–7]	Класифікація коливань. Пружні гармонічні коливання, їх характеристика та енергія. Математичний та фізичний маятники. Властивості коливань в ідеальному коливальному 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 та групові швидкості хвиль. Стоячі хвилі. Хвильове рівняння для електромагнітних хвиль; рівняння електромагнітної хвилі; швидкість електромагнітних хвиль. Енергія електромагнітних

хвиль; вектор Умова-Пойтінга. Шкала електромагнітних хвиль.

Тема 5. Оптика

Денна форма:
лекції - 6 год.
практичні – 2 год,
лаборат. – 4 год.
Заочна форма:
лекції - 0 год.
практичні – 1 год,
лаборат. – 2 год.
РН-6,
Література: [1–7]

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. 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.

Тема 6. Атомна і ядерна фізика

Денна форма:
лекції - 4 год.
практичні – 2 год,
лаборат. – 1 год.
Заочна форма:
лекції - 0 год.
практичні – 1 год,
лаборат. – 2 год.
РН-6,
Література: [1–7]

Ядерна модель атома Резерфорда. Теорія воднеподібного атома Бора; квантування енергії; спектральні серії. Корпускулярно-хвильовий дуалізм матерії; гіпотеза де-Бройля. Квантові числа, спін 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.

Форми та методи навчання

Лекції проводяться із використанням технічних засобів навчання і супроводжуються демонстрацією за допомогою цифрового проєктора лекційного матеріалу (рисуноків, схем, відео, прикладів виконання тощо).

Практичні заняття передбачають виконання завдань з метою закріплення знань, отриманих на лекціях. 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 вмінь під час захисту звітів та самостійного опрацювання матеріалів.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Лабораторні прилади і обладнання, роздаткові друковані матеріали; навчальні технічні засоби, мультимедіа-, проекційна апаратура; комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі, програмне забезпечення (для підтримки дистанційного навчання, Інтернет-опитування тощо); бібліотечні фонди та електронний репозиторій (підручники і навчальні посібники, методичні рекомендації, наукова література).

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/15311/>

Поточний контроль знань студентів проводиться шляхом оцінювання звітів про виконання практичних 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 обмежений – 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 7 лабораторних робіт, 2 практичні роботи та теоретичне завдання. Кожне з них оцінюється у 5 балів. Ще 10 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://nuwm.edu.ua/strukturi-pidrozdzili/navch-](https://nuwm.edu.ua/strukturi-pidrozdzili/navch-nauktsentr-)

[nezaleznoho-otsiniuvannia-znan](https://nuwm.edu.ua/strukturi-pidrozdzili/navch-nauktsentr- nezaleznoho-otsiniuvannia-znan)

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

1. Національна бібліотека ім. В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/e-resources/>
2. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6). URL: <http://www.lib.rv.ua/>
3. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL: <https://lib.nuwm.edu.ua/>
4. Цифровий репозиторій НУВГП. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua>

Поєднання навчання та досліджень* (за потреби)

Передбачено можливість участі студентів в науково-дослідній роботі кафедри за темою: "Синтез та дослідження фізико-хімічних властивостей макро- та нанорозмірних оксидних, халькогенідних та халькогалогенідних напівпровідникових сплавів" (номер державної реєстрації НДР 0119U000582), а також участь у роботі студентських гуртків та наукових конференцій з публікаціями статей за результатами досліджень.

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.

Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя

Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості та реалізація повторного вивчення дисципліни здійснюються згідно з «Порядком ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП». Посилання на відповідний документ: <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>

Процедура перездачі модулів здійснюється згідно з:

<http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdzili/navch-nauk-tsentr-ezalezhnootsiniuvannia-znan/dokumenti>.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчальної дисципліни публікуються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE за календарем:

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5522>

Неформальна та інформальна освіта

Студенти мають право на визнання (перезарахування) результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті згідно з відповідним Положенням: <http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita>. 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-dobrochesnisti>

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/strukturi-pidrozdili/vyo/dokumenti>

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=5522>

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

Мороз М.В., 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 №1328 від [sDateTime_SignWriteAgree_Last]
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП): [oSignECP.sSigner_Sert]
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00