

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут агроекології та землеустрою

05-06-63S

СИЛАБУС навчальної дисципліни		SYLLABUS	
Фізика		Physics	
Шифр за ОП	OK.1.6	Code in Degree Programme	
Освітній рівень: Бакалаврський (перший)		Level of Education: Bachelor's (first)	
Галузь знань Природничі науки	10	Field of Knowledge Natural Sciences	
Спеціальність Екологія	101	Field of Study: Ecology	
Освітня програма: Екологія		Degree Programme: Ecology	

Силабус навчальної дисципліни «Фізика» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Екологія» спеціальності 101 «Екологія». Рівне : НУВГП, 2023. 9 с.

ОПП на сайті університету:
<https://ep3.nuwm.edu.ua/22074/>

Розробник силабусу: *е-підпис* Лебедь О.О., к. т. н., доцент кафедри хімії та фізики

Силабус схвалений на засіданні кафедри хімії та фізики
Протокол № 18 від 04 липня 2023 року

Завідувач кафедри:
е-підпис Мороз М.В., д. х. н., професор


Керівник ОП:
е-підпис Клименко Л.В., к. с.-г. н., доцент

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІАЗ
Протокол № 1 від 29 серпня 2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІАЗ:
е-підпис Прищеп А.М., д. с.-г. н., професор

© НУВГП, 2023

ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «ФІЗИКА»	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Екологія</i>
Спеціальність	<i>101 «Екологія»</i>
Рік навчання, семестр	<i>1-й рік навчання, 2-й семестр</i>
Кількість кредитів	<i>3 кредити ЄКТС</i>
Лекції:	<i>14 год. – д. ф. н.; 2 год. – з. ф. н.</i>

Лабораторні заняття:	16 год. – д. ф. н.; 8 год. – з. ф. н.
Самостійна робота:	60 год. – д. ф. н.; 80 год. – з. ф. н.
Форма навчання	денна/заочна
Форма підсумкового контролю	залік
Мова викладання	державна відповідно до п. 2.4 Положення про організацію освітнього процесу в НУВГП
ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА	
Лектор	 <p style="text-align: center;">Лебедь Олександр Олександрович, к. т. н., доцент кафедри хімії та фізики</p>
Вікіситет	http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Лебедь_Олександр_Олександрович
ORCID	https://orcid.org/orcid-search/search?searchQuery=0000-0003-4229-5540
Як комунікувати	o.o.lebed@nuwm.edu.ua

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ	
Мета та завдання	
<p>Метою курсу є засвоєння студентами загальних закономірностей природних явищ, що дозволить їм застосовувати фізичні знання у майбутній виробничій діяльності; формування у студентів системних уявлень про взаємозв'язок фізичних і біологічних процесів в рослині та тварині, про вплив на їх життєдіяльність комплексу чинників зовнішнього середовища, умінь застосовувати теоретичні знання до вирішення практичних завдань.</p> <p>Завдання курсу:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формування в майбутнього спеціаліста сучасної наукової картини світу; – закласти основи наукового мислення; – виробити навички абстрагування, ідеалізації, моделювання, аналізу і синтезу, тощо; – засвоїти суть і зміст фізичних законів, розуміння природи фізичних закономірностей, які мають місце в природних і техногенних явищах і процесах, що забезпечить можливість свідомо ставити і розв'язувати як теоретичні, так і прикладні задачі майбутньої спеціальності. <p>У результаті вивчення даного курсу студент повинен</p> <p>знати: основні фізичні поняття, закони, методи, алгоритми розв'язання задач;</p> <p>вміти: проводити експерименти для вивчення фізичних явищ і законів, застосовувати набуті знання при вивченні загальноінженерних дисциплін та для розв'язування виробничих проблем</p>	
Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle	
https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1953	
Передумови вивчення (місце освітнього компонента в структурно-логічній схемі)	
Передумови вивчення забезпечують наступні навчальні дисципліни: хімія з основами біогеохімії; вища математика	
Компетентності	
<p>ЗК01. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>ФК02. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.</p>	
Програмні результати навчання	
ПРО3. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі	

природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.

СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ ОСВІТЬОГО КОМПОНЕНТА

Методи та технології навчання	Лекції, презентації, технічні засоби навчання, тематичне наочнення, обговорення, ситуаційні та лабораторні дослідження
Засоби навчання	Мультимедіа, проекційна апаратура, інформаційно-комунікаційні системи, графічні опорні конспекти

ЛЕКЦІЙНІ ТА ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

Лекції – 14/2; лабораторні – 16/8; самостійна робота – 60/80

Тема

Кількість годин (денна/заочна), результати навчання, література	Зміст тем
---	-----------

ТЕМА 1. Основи кінематики

лекцій – 2/0 год. лабораторних – 2/0 год самостійні – 10/12 год ПР03 Література [1, 2, 3, 4, 8]	Механіка та біологія. Предмет механіки. Основні поняття та закони механіки. Швидкість росту рослин та швидкість руху тварин. Механічні властивості біологічних тканин і рідин рослин.
---	---

ТЕМА 2. Основи динаміки. енергія і потужність. Термодинаміка біофізичних процесів

лекцій – 2/1 год. лабораторних – 4/2 год самостійні – 10/12 год ПР03 Література [1, 2, 3, 5, 8, 10, 11]	Поняття маси, сили, імпульсу. Закони динаміки. Закони збереження імпульсу та моменту імпульсу. Деформація тіл. Моделі деформації біологічних тіл. Гравітаційне поле та його вплив на біологічні об'єкти. Гравітаксис та гравітропізм. Поняття енергії, потужності. Закон збереження енергії. Обмін речовин у живих організмах. Поняття про ізольовані, замкнені та відкриті біологічні системи. Оборотний та необоротний процес. Рівноважний та стаціонарний стан системи. Закони термодинаміки біологічних систем, поняття потенціалу Гіббса, ентропії та ентальпії, критерій Клаузіуса. Інформація і її зв'язок з ентропією. Організм як відкрита термодинамічна система, теорема Пригожина. Залежність швидкості біологічних процесів від температури. Енергія активації. Дифузія.
---	---

ТЕМА 3. Електродинаміка біосистем та дія фізичних полів на біосистеми

лекцій – 2/1 год. лабораторних – 2/2 год самостійні – 8/10 год ПР03 Література [1, 3, 4, 8, 10, 11]	Електропровідність. Електричні властивості біологічних тканин і рідин. Біоефекти при дії постійного та змінного електричного струму. Еквівалентні електричні схеми біологічних об'єктів. Дисперсія електропровідності, її зміна під дією зовнішніх чинників. Електромагнітні характеристики біосистем.
---	--

ТЕМА 4. Біопотенціали і механізми їх формування

лекцій – 2/0 год. лабораторних – 2/2 год самостійні – 8/10 год ПР03 Література [2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11]	Потенціал спокою, його залежність від зовнішніх умов. Потенціали дії. Перетворення електрохімічного потенціалу в хімічні форми енергії.
---	---

ТЕМА 5. Магнітне поле

лекцій – 2/0 год. лабораторних – 2/2 год самостійні – 8/12 год ПР03 Література [1, 2, 5, 6, 9, 10, 11]	Магнітне поле та його характеристики. Поле рухомого заряду, елементу струму, прямого і колового струмів. Вплив магнітного поля на тварин. Джерела магнітних полів у живому організмі. Природні джерела магнітних полів. Захист живих організмів магнітним полем Землі від згубної дії іонізуючого випромінювання. Магнітний потік. Явище електромагнітної індукції, закон Фарадея. Явище самоіндукції та взаємоіндукції. Енергія магнітного поля. Вихрове електричне поле, рівняння Максвела. Дія магнітного поля на рідину.
--	--

ТЕМА 6. Коливний рух та хвильові процеси

лекцій – 2/0 год. лабораторних – 2/0 год самостійні – 8/12 год ПР03 Література [2, 5, 6, 8, 10]	Класифікація коливань. Механічні колювання та їх характеристики. Згасаючі колювання (механічні та електричні), характеристики згасання. Вимушені колювання (механічні та електричні); резонанс. Колювальні процеси в біології. Звук. Вплив ультразвуку на живі організми. Механічні (акустичні) хвилі та їх характеристики. Рівняння плоскої хвилі; хвильове рівняння. Фазова то групова швидкості; дисперсія. Характеристика звуку. Стоячі хвилі.
---	--

ТЕМА 7. Фізико-хімічні основи взаємодії біологічних систем з променистою енергією. Флуоресценція

лекцій – 2/0 год. лабораторних – 2/0 год самостійні – 8/12 год ПР03 Література [1, 2, 3, 9, 10, 11]	Міграція енергії. Дезактивація збудженого стану. Спектри поглинання і спектри дії. Фізика первинних процесів фотосинтезу. Види флуоресценції в рослинних організмах. Сучасні уявлення про механізми флуоресценції.
---	--

ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

1. Вивчення кінематики і динаміки поступального руху на машині.
2. Визначення моменту інерції маятника Обербека.
3. Визначення модуля Юнга за прогином стержня.
4. Визначення відношення теплоємностей повітря методом адіабатичного розширення.
5. Визначення електроємності конденсатора балістичним гальванометром.
6. Визначення електрорушійної сили джерела методом компенсації.
7. Визначення горизонтальної складової напруженості магнітного поля Землі.
8. Вимірювання довжини хвилі і частоти електромагнітних колювань.

Форми та методи навчання

Лекційний курс з використанням експериментальних демонстрацій, технічних засобів навчання, графічних опорних конспектів, тематичного наочнення в спеціалізованій лекційній аудиторії для викладання хімічних навчальних дисциплін. Виконання лабораторного практикуму в спеціалізованій фізичній лабораторії, обладнаній відповідними приладами та пристроями, довідково-інформаційним наочненням, витяжною системою, обладнанням для електро- та водопостачання. Тематичні консультації. Самостійна робота студентів. Оформлення та захист студентами звітів про виконання лабораторних робіт. Підготовка студентами професійно-орієнтованих наукових доповідей та рефератів. Участь студентів в університетському турі предметної олімпіади з фізики. Участь студентів у науково-дослідній роботі кафедри. Проведення для невстигаючих студентів додаткових занять за програмою середньої школи з фізики.

Здобувачі всіх форм навчання мають доступ до навчальних матеріалів, методичного забезпечення та інструкцій щодо самостійного опрацювання тем курсу на платформі Moodle та цифрового репозиторію НУВГП.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

- технічні засоби навчання: мультимедійне обладнання, ноутбук;
- програмне забезпечення: MS Windows, доступ до Інтернет;
- програмне забезпечення: система дистанційного навчання Moodle.

Порядок та критерії оцінювання

Для досягнення цілей та завдань курсу здобувачам потрібно засвоїти теоретичний матеріал та здати модульні контролі знань, а також вчасно виконати та захистити лабораторні роботи. В результаті можна отримати такі обов'язкові бали:

- 60 балів – за вчасне виконання і захист лабораторних робіт та інших поточних завдань (самостійна робота), що становить поточну складову оцінки;
- 40 балів – модульні контролі (20+20).

Всього 100 балів.

Поточне оцінювання та проведення контрольних заходів у межах курсу відбувається згідно таких нормативних документів НУВГП: Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти <https://ep3.nuwm.edu.ua/25889/>; Положення про атестацію здобувачів вищої освіти та роботу екзаменаційної комісії <http://ep3.nuwm.edu.ua/8545/>; Порядок ліквідації

академічних заборгованостей у НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/25072/>; Положення про навчально-науковий центр незалежного оцінювання Національного університету водного господарства та природокористування <http://ep3.nuwm.edu.ua/4184/>. Повний перелік локальних нормативних документів, що регламентують організацію освітнього процесу НУВГП (з останніми змінами та доповненнями) знаходиться за посиланням: <https://nuwm.edu.ua/sp/dokumenti#1690-perelik-lokalnikh-normativnikh-dokumentiv-shcho-reglamentuyut-organizatsiyu-osvitnogo-protsesu>

Поеднання навчання та досліджень

Студенти мають можливість отримати додаткові бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру, можуть бути долучені до підготовки і публікації тез та наукових статей, брати участь в науково-дослідній роботі кафедри

Інформаційні ресурси

Рекомендована література

Основна

1. Лебедь О.О., Лебедь С.О., Штрімайтис О.В. Біологічна та медична механіка : навч. посібник; видання друге, змінене і доповнене. Рівне : Волин. обереги , 2023. 188 с.
2. Посудін Ю.І. Фізика : підручник. Біла Церква : Видавництво Білоцерківського національного аграрного університету, 2008. 464 с.
3. Григор'єва Л.І., Томілін Ю.А. Основи біофізики і біомеханіки : навч. посіб. Миколаїв : Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2011. 297 с.
4. Федішин Я. І. Фізика з основами біофізики. Львів : Світ, 2000. 458 с.
5. 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. Режим доступу: <https://ep3.nuwm.edu.ua/2084/1/099%20zah.pdf>
6. Загальна фізика. Частина II : інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення / Д.І. Олексин, В.Ф. Орленко, Д.І. Вадець та ін. Рівне : НУВГП, 2009. 457 с. Режим доступу: <https://ep3.nuwm.edu.ua/2085/1/0100%20zah.pdf>
8. 05-06-70 Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт із навчальної дисципліни «Фізика», «Альбом лабораторних робіт з розділів «Механіка», «Молекулярна фізика і термодинаміка», «Електрика» для студентів галузей знань «Автоматизація приладобудування», «Інформаційні технології», «Електрична інженерія», «Архітектура і будівництво», «Аграрні науки», «Природничі науки», «Транспорт», «Механічна інженерія», «Електрична інженерія» денної, заочної форм навчання / О.Д. Кочергіна, Л.В. Соляк, О.В. Гаращенко. Рівне : НУВГП, 2016 61 с.
9. 05-06-71 Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт із навчальної дисципліни «Фізика», Альбом лабораторних робіт з розділів «Електромагнетизм», «Коливання і хвилі», «Оптика», «Квантова фізика» для студентів галузей знань «Автоматизація приладобудування», «Інформаційні технології», «Електрична інженерія», «Архітектура і будівництво», «Аграрні науки», «Природничі науки», «Транспорт», «Механічна інженерія», «Електрична інженерія» денної, заочної форм навчання / О.Д. Кочергіна, Л.В. Соляк, А.В. Рибалко. Рівне : НУВГП, 2016 73 с.

Допоміжна

10. Збірник запитань, завдань та тестів з курсу загальної фізики : навч. посіб. / Д.І Вадець, М.В. Мороз, В.Ф. Орленко, А.В. Рибалко. Рівне : НУВГП, 2014. 226 с. Режим доступу: <https://ep3.nuwm.edu.ua/2588/>
11. Фізичний лабораторний практикум : навч. посіб. / Д.І. Вадець, В.І. Гаращенко, О.В. Гаращенко, О.Я. Романів. Рівне : НУВГП, 2016. 176 с. Режим доступу: <https://ep3.nuwm.edu.ua/5115/1/V79.pdf>

Інформаційні ресурси

12. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>
13. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.lib.rv.ua/>
14. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44) / [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://rivnecbs.com.ua/>
15. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://lib.nuwm.edu.ua/>

16. Цифровий репозиторій НУВГП / [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/>

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

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

Складові навчальної дисципліни сприяють формуванню універсальних, корисних для будь-якого виду діяльності (міжпрофесійних) навичок, які дозволяють швидко адаптуватися до нових умов, змінювати сферу зайнятості, вирішувати нестандартні завдання:

- допитливість, ініціативність – під час засвоєння теоретичного матеріалу лекційних занять, виконання самостійної роботи для розширення знань із відповідних тем курсу;
- цілеспрямованість, наполегливість – під час виконання лабораторних робіт, а також підготовки до контрольних заходів;
- адаптивність, командна робота – під час дискусійних обговорень тематичних питань курсу, виконання лабораторних робіт у складі бригади;
- соціальна обізнаність і відповідальність – як результат урахування організаційних вимог курсу, підтримання зворотного зв'язку та вчасного звітування про виконані види діяльності;
- критичне мислення, лідерство, креативність – розуміння, аналіз, пошук вирішення актуальних проблем у розрізі дисципліни та висвітлення результатів під час навчальних занять;
- самонавчання для професійного та особистісного зростання – як результат виконання самостійної роботи, в тому числі з використанням електронних навчальних ресурсів та інформаційних баз

Дедлайни та перескладання

Терміни здачі проміжних контрольних модулів встановлені згідно Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти <https://ep3.nuwm.edu.ua/25072/>.

Перездача тестових завдань перевірки засвоєння теоретичного матеріалу здійснюється згідно з правилами ННЦНО: <https://ep3.nuwm.edu.ua/21123/> та Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/25072>. У разі незгоди здобувача з результатами оцінювання, в день здачі контролю знань в деканат ННІАЗ подається апеляційна скарга, де аргументовано викладається суть питання. До скарги додається роздрукований варіант всіх відповідей цього здобувача під час виконання спроби. Директор ННІ скликає апеляційну комісію для розгляду скарги, на яку запрошуються студент та представник ННЦНО, згідно Порядку звернень здобувачів вищої освіти та інших осіб, які навчаються в НУВГП: <http://ep3.nuwm.edu.ua/15467/>

Повний про перелік локальних нормативних документів, що регламентують організацію освітнього процесу НУВГП (з останніми змінами та доповненнями) знаходиться за посиланням: <https://nuwm.edu.ua/sp/dokumenti#1690-perelik-lokalnikh-normativnikh-dokumentiv-shcho-reglamentuyut-organizatsiyu-osvitnogo-protsesu>

Неформальна та інформальна освіта

Студенти мають право на визнання (перезарахування) результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті згідно з відповідним Положенням про неформальну та інформальну освіту в НУВГП: <https://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/centr-neformaljnoji-osviti/dokumenty>

Правила академічної доброчесності

Організація всіх видів навчальної діяльності в межах курсу проводиться згідно Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті водного господарства та природокористування <http://ep3.nuwm.edu.ua/4088/>. У випадках виявлення плагіату при виконанні завдання, здобувач не отримує бали і повинен виконати завдання повторно згідно Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату в Національному університеті водного господарства та природокористування (нова редакція): <http://ep3.nuwm.edu.ua/10325/>. Здобувачі та викладачі повинні дотримуватися Положення про академічну доброчесність в Національному університеті водного господарства та природокористування: <https://ep3.nuwm.edu.ua/25004/>.

Більше матеріалів щодо дотримання принципів академічної доброчесності: сайт Національного агентства забезпечення якості вищої освіти <https://naqa.gov.ua/>; сторінка НУВГП «Якість освіти» <http://nuwm.edu.ua/sp> та Сайті Проекту сприяння академічній

доброчесності в Україні (Strengthening Academic Integrity in Ukraine Project — SAIUP)
<https://academiq.org.ua/>

Повний про перелік локальних нормативних документів, що регламентують організацію освітнього процесу НУВГП (з останніми змінами та доповненнями) знаходиться за посиланням: <https://nuwm.edu.ua/sp/dokumenti#1690-perelik-lokalnikh-normativnikh-dokumentiv-shcho-reglamentuyut-organizatsiyu-osvitnogo-protsesu>

Вимоги до відвідування

Лекційні та лабораторні заняття проводяться згідно розкладу в офлайн або онлайн-режимі. Консультації проводяться онлайн-режимі з використанням Google Meet згідно розкладу консультацій, що доступний на сторінці кафедри хімії та фізики: <https://nuwm.edu.ua/nni-az/kaf-hf>. У разі необхідності – у погоджений зі студентами час. Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування тощо) навчання може відбуватись в онлайн режимі (змішана форма навчання) за погодженням із викладачем.

Здобувачі можуть використовувати мобільні телефони та ноутбуки на заняттях, але виключно в навчальних цілях.

Автор
Доцент КХФ

Олександр ЛЕБЕДЬ

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №1562 від [sDateTime_SignWriteAgree_Last]
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00