

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут агроекології та землеустрою

05-06-76S

СИЛАБУС

SYLLABUS

Фізика		Physics
Шифр за ОП	OK 5	Code in Degree Programme
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Level of Education: Bachelor's (first)
Галузь знань Аграрні науки та продовольство	20	Field of Knowledge: Agricultural sciences and food
Спеціальність Агроінженерія	208	Field of Study: Agricultural engineering
Освітня програма Агроінженерія		Degree Programme: Agricultural engineering

Силабус навчальної дисципліни «Фізика» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Агроінженерія», за спеціальністю 208 «Агроінженерія». Рівне. НУВГП. 2024. 13стор.

ОП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/30578>

Розробник силабусу: Гаєвський Валерій Ростиславович, к.т.н., доцент кафедри хімії та фізики

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол № 5 від "09" грудня 2024 року

Завідувач кафедри: Мороз М.В., д.х.н., професор, професор кафедри хімії та фізики

Керівник (гарант) ОП: Бундза Олег Зіновійович, кандидат технічних наук, доцент кафедри агроінженерії

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ
Протокол № 4 від "31" грудня 2024 року

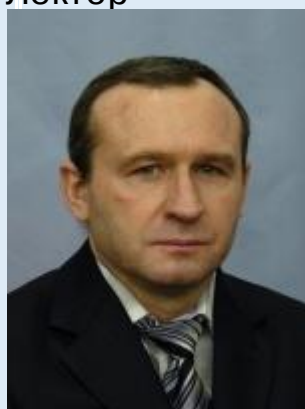
Голова науково-методичної ради з якості ННІ: Марчук М.М., директор ННМІ

Попередня версія силабусу: 05-06-52S

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Фізика	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	бакалавр
Освітня програма	Агроінженерія
Спеціальність	208 Агроінженерія
Рік навчання, семестр	Перший рік, I семестр
Кількість кредитів	5
Лекції:	24 год. – денна форма, 6 год. – заочна форма
Практичні заняття:	14 год. – денна форма, 6 год. – заочна форма
Лабораторні заняття:	14 год. – денна форма, 4 год. – заочна форма
Самостійна робота:	98 год. – денна форма, 134 год. – заочна форма
Курсова робота:	–
Форма навчання	денна/заочна
Форма підсумкового контролю	екзамен
Мова викладання	державна

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА

Лектор



Гаєвський Валерій Ростиславович, кандидат технічних наук, доцент кафедри хімії та фізики

Вікіситет

[http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Гаєвський Валерій Ростиславович](http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Гаєвський_Валерій_Ростиславович)

ORCID

<https://orcid.org/0000-0003-4180-7436>

Як комунікувати

<https://v.r.haievskyi@nuwm.edu.ua>
Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE

ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Мета та завдання

Мета дисципліни є засвоєння студентами загальних закономірностей природних явищ, що дозволить їм застосовувати фізичні знання у майбутній виробничій діяльності.

Завдання полягає у вивченні фізичних законів, явищ та процесів, що дає можливість цілісного і логічного сприйняття та розуміння природних явищ і техніко-технологічних процесів а також можливість розв'язувати необхідні інженерно-технічні задачі.

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=1964>

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: «Мехатроніка», «Метрологія», «Теорія механізмів і машин», «Приводи машин та обладнання».

Компетентності

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні

проблеми у галузі агропромислового виробництва, що передбачає

застосування певних знань та вмінь, технологічних методів та прийомів і

характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК-6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

ЗК-7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК-8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

СК-5. Здатність використовувати теоретичні основи та базові методи термодинаміки і гідравліки для визначення і вирішення інженерних завдань.

Програмні результати навчання (РН)

РН-1. Володіти гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями; формулювати ідеї, концепції з метою використання у професійній діяльності.

РН-18. Застосовувати закони електротехніки для пояснення будови і принципу дії електричних машин. Визначати параметри електроприводу машин і обладнання сільськогосподарського призначення. Вибирати і використовувати системи автоматизації та контролю технологічних процесів в аграрному виробництві.

Структура та зміст навчальної дисципліни

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

Денна форма:

Лекції – 14 год. Практичні – 8 год. Лабораторні – 8 год. Самостійна робота – 44 год.

Заочна форма:

Лекції – 4 год. Практичні – 4 год. Лабораторні – 3 год. Самостійна робота – 64 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

<p>Денна форма: лекції - 6 год. практичні – 4 год, лаб.роб. – 4 год. Заочна форма: лекції - 2 год. практичні – 2 год, лаб.роб. – 1 год. РН1, РН18, Література: [1–7]</p>	<p>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. Ефект неспрацьовуваності. Ефект прецесіюючого руху. Посилання на Moodle: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1964</p> <p>Практичне заняття №1. Механіка. Лабораторна робота № 1.1. Визначення прискорення вільного падіння на машині Атвуда. Лабораторна робота № 1.2. Визначення момету інерції маятника Максвела Лабораторна робота № 1.6. Визначення модуля Юнга за прогином стержня.</p>
--	--

Тема 2. Основи молекулярної фізики і термодинаміки	
<p>Денна форма: лекції - 4 год. практичні – 2 год, лаб.роб. – 2 год. Заочна форма: лекції - 1 год. практичні – 1 год, лаб.роб. – 1 год. РН1, РН18, Література: [1–7]</p>	<p>Рівняння стану ідеального газу. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії газів. Розподіл Максвела молекул за швидкостями та енергіями. Барометрична формула. Внутрішня енергія системи. Теплота і робота. Закони термодинаміки. Адіабатичний процес. Явища перенесення. Електрогідравлічний ефект. Кавітаційний ефект. Капілярні явища. Ультразвуковий капілярний ефект. Посилання на Moodle: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1964</p> <p>Практичне заняття № 2. Основи молекулярної фізики і термодинаміки. Лабораторна робота №2.4 Визначення коефіцієнта поверхневого натягу методом відриву кільця;</p>
Тема 3. Електрика	

<p>Денна форма: лекції - 4 год. практичні – 1 год, лаб.роб. – 2 год. Заочна форма: лекції - 1 год. практичні – 1 год, лаб.роб. – 1 год. РН1, РН18, Література: [1–7]</p>	<p>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. Напівпровідникові прилади та елементи схемотехніки. Ефект постійного високовольтного електричного поля.</p> <p>Посилання на Moodle: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1964</p> <p>Практичне заняття №3. Електрика. Лабораторна робота № 3. Визначення електроємності конденсатора балістичним гальванометром. Лабораторна робота № 4. Визначення опору провідників за допомогою містка Уїтстона.</p>
--	--

<p align="center">ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. МАГНЕТИЗМ, КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ, ОПТИКА, АТОМНА І ЯДЕРНА ФІЗИКА</p> <p align="center">Денна форма: Лекції – 10 год. Практичні – 6 год. Лабораторні – 6 год. Самостійна робота – 70 год. Заочна форма: Лекції – 2 год. Практичні – 2 год. Лабораторні – 1 год. Самостійна робота – 81 год.</p> <p>Методи та технології навчання: лекції, презентації, обговорення, демонстрація, проблемно-пошуковий метод, навчальна дискусія, аналіз конкретних ситуацій, проблемна лекція, практичні, консультації. Засоби навчання: мультимедіа-, проєкційна апаратура, інформаційно-комунікаційні системи, роздаткові друковані матеріали.</p>	
--	--

<p>Тема 4. магнетизм</p>	
<p>Денна форма: лекції - 1 год. практичні – 2 год, лаб.роб. – 2 год. Заочна форма: лекції - 1 год. практичні – 1 год, лаб.роб. – 1 год. РН1, РН18, Література: [1–7]</p>	<p>Магнетизм. Явище електромагнітної індукції; закон Фарадея, правило Ленца. Явище самоіндукції та взаємоіндукції, трансформатори, індуктивність контуру. Енергія магнітного поля.</p> <p>Посилання на Moodle: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1964</p> <p>Практичне заняття №4. Магнетизм. Лабораторна робота № 6. Визначення магнітного поля соленоїда за допомогою датчика Холла.</p>

Тема 5. Коливання і хвилі

Денна форма:
лекції - 2 год.
практичні – 1 год,
лаб.роб. – 2 год.
Заочна форма:
лекції - 1 год.
практичні – 1 год,
лаб.роб. – 0 год.
РН1, РН19,
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 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.

Посилання на Moodle:

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1964>

Практичне заняття №5. Коливання і хвилі.
Лабораторна робота № 7. Вимірювання довжини хвилі і частоти електромагнітних коливань.

Тема 6. Оптика

Денна форма:
лекції - 2 год,
практичні – 1 год,
лаб.роб. – 1 год.
Заочна форма:
лекції - 0 год,
практичні – 0 год,
лаб.роб. – 0 год.
РН1, РН18,
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 дифракційній 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.

Посилання на Moodle:

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1964>

Практичне заняття №6. Оптика.
Лабораторна робота № 8. Визначення радіуса кривизни лінзи за допомогою кілець Ньютона.
Лабораторна робота № 9. Вивчення дифракції світла.

<p>Денна форма: лекції - 2 год. практичні – 1 год, лаб.роб. – 1 год. Заочна форма: лекції - 0 год. практичні – 0 год, лаб.роб. – 0 год. РН1, РН18, 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, 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.</p> <p>Посилання на Moodle: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1964</p> <p>Практичне заняття №7. Атомна і ядерна фізика. Лабораторна робота № 10. Дослідження закону поглинання γ-променів.</p>
--	--

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 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 вмінь під час захисту звітів та самостійного опрацювання матеріалів.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Лабораторні роботи виконуються з використанням наступного лабораторного обладнання (ауд. 741, 742, 744, 745):

- лабораторна установка «Визначення прискорення вільного падіння на машині Атвуда»;
- лабораторна установка «Визначення момету інерції маятника Максвелла»
- лабораторна установка «Визначення модуля Юнга за прогином стержня»
- лабораторна установка «Вивчення центрального удару тіл»
- лабораторна установка «Визначення коефіцієнта поверхневого натягу методом відриву кільця»;
- лабораторна установка «Визначення електроємності конденсатора балістичним гальванометром»;
- лабораторна установка «Визначення опору провідників за допомогою містка Уїтстона»;
- 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 «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. – 176с. / [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. – 396с. / [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. – 469с. / [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. – 277с. / [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. – 385с.

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/strukturi-pidrozdili/navch-nauk-tsentri-nezaleznoho-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/strukturi-pidrozdili/centri-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 щодо академічної доброчесності, наведена на інтернет-сторінці «Якість освіти сайту НУВГП»: <http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnisti>
Кодекс честі студентів НУВГП знаходиться за [посиланням](#).
Правила академічної доброчесності відповідність показникам забезпечення якості вищої освіти регламентовано НАЗЯВО та положеннями відділу якості освіти НУВГП.
НАЗЯВО: <https://naga.gov.ua/>
Відділ якості освіти НУВГП: <https://nuwm.edu.ua/strukturi-pidrozdili/vyo>

Вимоги до відвідування

Студенту заборонено пропуск занять без поважних причин. Пропущені лабораторні роботи та практичні заняття зараховують у випадку їх відпрацювання згідно з графіком або під час консультацій. Час проведення цих заходів є розміщений на інформаційному стенді кафедри, а також додатково на сторінці кафедри на офіційному сайті НУВГП: <https://nuwm.edu.ua/nni-az/kaf-hf>
Пропущені лекційні матеріали опрацьовуються самостійно з використанням матеріалів із сторінки дисципліни в MOODLE: <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1964>
Студенти при наявності поважних причин можуть оформити індивідуальний графік навчання згідно положення <http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/>.
Студенти можуть використовувати на заняттях з даної дисципліни мобільні телефони та ноутбуки, але виключно в навчальних цілях.

Лектор В.Р. Гаєвський, к.т.н., доцент

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №370
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC003040000009B6C3700C8C2C100