

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Навчально-науковий інститут агроекології та землеустрою

05-06-90S

СИЛАБУС
навчальної дисципліни

SYLLABUS

Фізика		Physics	
Шифр за ОП	OK10	Code in Degree Programme	
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Level of Education: Bachelor's (first)	
Галузь знань Транспорт	27	Field of Knowledge Transport	
Спеціальність Транспортні технології (за видами)	275	Field of Study Transport technologies (by species)	
Освітня програма: Транспортні технології (на автомобільному транспорті)		Degree Programme: Transport technologies (on road transport)	

РІВНЕ – 2024

Силабус навчальної дисципліни «Фізика» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою першого рівня вищої освіти за спеціалізацією 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами)» галузі знань 27 «Транспорт». Рівне : НУВГП. 2024. 12 стор.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/31376/>

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

Силабус схвалений на засіданні кафедри хімії та фізики
Протокол № 5 від 09 грудня 2024 року

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

Керівник (гарант) ОП: Хітров Ігор Олександрович, к.т.н., доцент, доцент кафедри транспортних технологій і технічного сервісу

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

Голова науково-методичної ради з якості ННМІ: Марчук Микола Михайлович, директор ННМІ,

Попередня версія силабусу **05-06-51S**

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Фізика	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Транспортні технології (на автомобільному транспорті)</i>
Спеціальність	<i>275 «Транспортні технології (за видами)»</i>
Рік навчання, семестр	<i>Перший рік, I 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, 8 год. – заочна форма</i>
Самостійна робота:	<i>86 год. – денна форма, 134 год. – заочна форма</i>
Курсова робота:	<i>–</i>
Форма навчання	<i>денна/заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>екзамен</i>
Мова викладання	<i>державна</i>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА

Лектор



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

Вікіситет

https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Гаєвський_Валерій_Ростиславович

ORCID

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

Як комунікувати

v.r.haievskyi@nuwm.edu.ua

Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE

ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Мета та завдання

Фізика є однією з основних природничих дисциплін, що забезпечує фундаментальну підготовку спеціалістів зі спеціальності «Транспортні технології».

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 «Транспортні технології» 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=1969>

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 організації та технології вантажних робіт на транспорті; транспортної логістики; організації і управління пасажирськими автомобільними перевезеннями.

Компетентності

ЗК-12. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

Програмні результати навчання (ПР)

РН-6. Досліджувати транспортні процеси, експериментувати, аналізувати та оцінювати параметри транспортних систем та технологій.

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 – 43 год.

Заочна форма:

Лекції – 1 год. Практичні – 3 год. Лабораторні – 4 год. Самостійна робота – 67 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 - 4 год.
практичні – 2 год,
лаб.роб. – 2 год.
Заочна форма:
лекції - 0 год.
практичні – 1 год,
лаб.роб. – 1 год.

РН-6
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.

Посилання на Moodle:

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1969>

Практичне заняття №1. Механіка.
Лабораторна робота № 1. Визначення прискорення вільного падіння на машині Атвуда.

Тема 2. Основи молекулярної фізики і термодинаміки

<p>Денна форма: лекції - 4год. практичні – 2год, лаб.роб. – 2год. Заочна форма: лекції - 1 год. практичні – 1год, лаб.роб. – 2год. PH-6 Література: [1–7]</p>	<p>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. Посилання на Moodle: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1969</p> <p>Практичне заняття № 2. Основи молекулярної фізики і термодинаміки. Лабораторна робота № 2. Визначення в'язкості повітря капілярним методом.</p>
--	--

Тема 3. Електрика і магнетизм	
<p>Денна форма: лекції - 8год. практичні – 2год, лаб.роб. – 6год. Заочна форма: лекції - 0 год. практичні – 1год, лаб.роб. – 1год. PH-6 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. Магнетизм. Явище електромагнітної індукції; закон Фарадея, правило Ленца. Явище самоіндукції та взаємоіндукції, трансформатори, індуктивність контуру. Енергія магнітного поля. Посилання на Moodle: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1969</p> <p>Практичне заняття №3. Електрика і магнетизм. Лабораторна робота № 3. Визначення електроємності конденсатора балістичним гальванометром. Лабораторна робота № 4. Визначення електрорушійної сили джерела струму методом компенсації. Лабораторна робота №5. Визначення магнітного поля соленоїда за допомогою датчика Холла.</p>

<p>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ, ОПТИКА, АТОМНА І ЯДЕРНА ФІЗИКА</p> <p>Денна форма: Лекції – 16 год. Практичні – 6 год. Лабораторні – 10 год. Самостійна робота – 43 год. Заочна форма: Лекції – 1 год. Практичні – 3 год. Лабораторні – 4 год. Самостійна робота – 67 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>
--

Тема 4. Коливання і хвилі	
<p>Денна форма: лекції - 6 год. практичні – 2 год, лаб.роб. – 4 год. Заочна форма: лекції - 1 год. практичні – 1 год, лаб.роб. – 2 год. РН-6 Література: [1–7]</p>	<p>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. Посилання на Moodle: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1969</p> <p>Практичне заняття №4. Коливання і хвилі. Лабораторна робота № 6. Вимірювання довжини хвилі і частоти електромагнітних коливань. Лабораторна робота № 7. Визначення довжини світлової хвилі за допомогою біпризми Френеля.</p>
Тема 5. Оптика	
<p>Денна форма: лекції - 6 год. практичні – 2 год, лаб.роб. – 4 год. Заочна форма: лекції - 0 год. практичні – 1 год, лаб.роб. – 0 год. РН-6 Література: [1–7]</p>	<p>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=1969</p> <p>Практичне заняття №5. Оптика. Лабораторна робота № 8. Визначення радіуса кривизни лінзи за допомогою кілець Ньютона. Лабораторна робота № 9. Вивчення дифракції світла.</p>
Тема 6. Атомна і ядерна фізика	

<p>Денна форма: лекції - 4год. практичні – 2год, лаб.роб. – 2год. Заочна форма: лекції - 0 год. практичні – 1год, лаб.роб. – 2год. РН-6 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. Посилання на Moodle: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1969</p> <p>Практичне заняття №6. 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 проектора лекційного матеріалу (рисунків, 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 в'язкості повітря капілярним методом»;
- лабораторна установка «Визначення електроємності конденсатора балістичним гальванометром»;
- 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 довжини світлової хвилі за допомогою біпризми Френеля»;
- лабораторна установка «Визначення радіуса кривизни лінзи за допомогою кілець Ньютона»;
- лабораторна установка «Вивчення дифракції світла»;
- лабораторна установка «Дослідження закону поглинання γ -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/15311/>.

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.Вадець Д.І., Дубчак В.А., Мороз М.В. (2012) Фізика. Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП. – 277 с. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/2324/>
- 2.Вакарчук С.О., Демків Т.М., Мягкота С.В. (2010) Фізика. – Львів: Видавн. Центр ЛНУ ім. І. Франка. – 458 с.
- 3.Воловик П.М. Фізика для університетів. (2005). Київ. Вид.-во «Перун». 864с. ISBN 966-569-172-4
- 4.Посудін Ю.І. Фізика: Підручник [Текст] / Ю.І. Посудін. – Біла Церква: Видавництво Білоцерківського національного аграрного університету, 2008. – 464 с.
- 5.Ковалець, М. О. та Орленко, В. Ф. та Бялик, М. В. та Дубчак, В. А. (2009) Загальна фізика. Частина I. – Рівне: НУВГП. – 397 с. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2084>.
- 6.Олексин, Д. І., Орленко, В. Ф., Вадець, Д. І., Кучма, М. І. (2009) Загальна фізика. Частина II. – Рівне: НУВГП. – 458с. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2085>.
7. Hugh D. Young, Roger A. Freedman. University physics with modern physics. 14-th edit

Допоміжна література:

1. Вадець Д.І., Мороз М.В., Орленко В.Ф., Рибалко А.В. (2014) Збірник запитань, завдань та тестів з курсу загальної фізики. НУВГП, Рівне. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2588>.
2. Вадець Д.І., Гаращенко В.І., Гаращенко О.В., Романів О.Я. (2016) Фізичний лабораторний практикум. НУВГП, Рівне. ISBN 978-966-327-306-8. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/5115>

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/>

Міжнародні інформаційні ресурси, які можуть використовувати студенти для вивчення даної дисципліни:

Google Scholar: <https://scholar.google.com/>

Elsevier/Scencedirect:

<https://www.elsevier.com/> <https://www.sciencedirect.com/> ResearchGate:

<https://www.researchgate.net/>

Поєднання навчання та досліджень* (за потреби)

Передбачено можливість участі студентів в науково-дослідній роботі кафедри у студентському гуртку «Гідрофізика» а також участь у роботі наукових конференцій та публікації статей за результатами досліджень.

В освітньому процесі використовуються отримані індивідуальні та колективні наукові досягнення лекторів з тем:

1. Фізичні властивості води і водних розчинів електролітів.
2. Кристалізація малорозчинних солей та вплив на такий процес інгібіторів кристалізації.
3. Визначення впливу роботи оборотних систем охолодження на величину шкідливих викидів і скидів ТЕС.
4. Розробка методів контролю фізико-хімічних процесів у водних системах.

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». Посилання на відповідний документ: <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>. Процедура перездачі модулів здійснюється згідно з: <http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezalezhnootsiniuvanniaznan/dokumenty>. Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчальної дисципліни публікуються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE за календарем: <https://exam.nuwm.edu.ua/enrol/index.php?id=5123>

Неформальна та інформальна освіта

Можливим є визнання (перезарахування) результатів навчання студентів набутих у неформальній та інформальній освіті згідно з відповідним положенням: <https://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita>. Наприклад, студенти можуть самостійно проходити онлайн-курси на таких платформах, як Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn тощо. Знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мають мати зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної дисципліни/освітньої програми та бути перевірені 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>

Недопускається 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.

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/strukturni-pidrozdili/vyo/dokumenty>

Вимоги до відвідування

Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин. Пропущенні практичні та лабораторні заняття здійснюються згідно з графіком відпрацювань або консультацій, які будуть опубліковані на кафедрі хімії та фізики, а також на сторінці кафедри сайту 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 можуть використовувати на заняттях мобільні телефони та ноутбуки, але виключно в навчальних цілях з даної дисципліни.

Лектор

В.Р. Гаєвський, к.т.н., доцент

Автор
Доцент КХФ

Валерій ГАЄВСЬКИЙ

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №285
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC003040000009B6C3700C8C2C100