

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Навчально-науковий механічний інститут

04–02–35S

**СИЛАБУС**  
навчальної дисципліни

**SYLLABUS**

<b>ВИЩА МАТЕМАТИКА</b>	<b>HIGHER MATHEMATICS</b>	
Шифр за ОП	OK 08	Code in Degree Programme
Освітній рівень: бакалаврський (перший)	Level of Education: Bachelor's (first)	
Галузь знань: <i>Транспорт</i>	27	Field of knowledge: <i>Transport</i>
Спеціальність: <i>Транспортні технології (за видами)</i>	275	Field of study: <i>Transport technologies (by species)</i>
Спеціалізація <i>Транспортні технології (на автомобільному транспорті)</i>	275.03	Specialization <i>Transport technologies (on road transport)</i>
Освітня програма: <i>Транспортні технології (на автомобільному транспорті)</i>	Degree Programme: <i>Transport technologies (on road transport)</i>	

РІВНЕ -2023

Силабус навчальної дисципліни «Вища математика» 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». Термін навчання 2 роки 10 місяців. Рівне. НУВГП. 2023. 11 стор.

ОПП на сайті університету:

<https://ep3.nuwm.edu.ua/24099/1/ОПП-275-бакалавр-2022.pdf>

Розробник силабусу: Іващук Я.Г., к.ф.-м.н., доцент кафедри вищої математики

Силабус схвалений на засіданні кафедри вищої математики  
Протокол № 1 від 28 серпня 2023 року

Завідувач кафедри: *Тадеев П.О., д.пед.н., професор*


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

Схвалено науково-методичною радою з якості ННМІ  
Протокол № 1 від 26 вересня 2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННМІ: *Марчук М.М., к.т.н., професор*

© Іващук Я.Г., 2023

© НУВГП, 2023

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ВИЩА МАТЕМАТИКА»	
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>1-й рік, 1 семестр</i>
Кількість кредитів	<i>6</i>
Всього кредитів	<i>6</i>
Лекції:	<i>30 годин/2 години</i>
Практичні заняття:	<i>30 годин/16 годин</i>
Самостійна робота:	<i>120 годин/ 162 години</i>
Курсова робота:	<i>Ні</i>
Форма навчання	<i>денна / заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>екзамен</i>
Мова викладання	<i>українська</i>
ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА	
Лектор	 <i>Іващук Яків Григорович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри вищої математики</i>
Вікіситет	<a href="https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Іващук_Яків_Григорович">https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Іващук_Яків_Григорович</a>

ORCID

<https://orcid.org/0000-0003-4899-9303>

Канали комунікації

[ya.h.ivashchuk@nuwm.edu.ua](mailto:ya.h.ivashchuk@nuwm.edu.ua)

Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

### Мета та завдання

**Актуальність** навчальної дисципліни полягає у тому, що курс вищої математики є одним із основних засобів розвитку логічного й алгоритмічного мислення студентів. У результаті вивчення дисципліни студенти оволодіють математичним апаратом, достатнім для опрацювання математичних моделей, пов'язаних із їх подальшою практичною діяльністю.

**Метою** викладання дисципліни є:

- формування особистості студентів, розвиток їх інтелекту, аналітичного та синтетичного мислення, відповідної математичної культури, інтуїції;
- оволодіння математичним апаратом, необхідним для вивчення спеціальних дисциплін, розвиток здібностей свідомого сприйняття математичного матеріалу, характерного для спеціальності «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»;
- формування вмінь: застосовувати теоретичні знання до аналізу, моделювання та розв'язання задач прикладного характеру у межах своєї майбутньої спеціальності;
- формулювати, записувати, інтерпретувати отримані результати з урахуванням змісту поставленої проблеми.

**Завдання** вивчення дисципліни «Вища математика» є формування теоретичних знань та практичних навичок у відповідності з поставленою метою.

### Посилання на розміщення навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=679>

### Передумови вивчення

Вивченню дисципліни передують шкільний курс елементарної математики. Компетентності, які отримують студенти у результаті вивчення «Вищої математики», необхідні для вивчення таких дисциплін: «Фізика», «Основи цифрових технологій», «Ергономіка», «Основи теорії транспортних процесів і систем», «Організація і управління вантажними автомобільними перевезеннями».

### Компетентності

ЗК 13. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

### Програмні результати навчання (ПРН)

РН-6

Крім того здобувач навчиться:

- застосовувати математичний апарат для опанування теоретичних положень та розв'язування прикладних задач;
- аналізувати одержані результати та на їх основі розробляти практичні рекомендації;
- самостійно вивчати навчальну літературу з математики.

### Структура навчальної дисципліни

1 семестр

Лекції – 30 год. Практичні заняття – 30 год. Самостійна робота – 120 год.

Методи та технології навчання	Лекції, проблемні лекції, презентації, обговорення, робота в парах та групах, практичні заняття, консультації.
Засоби навчання	Мультимедіа, проекційна апаратура.

### ЛЕКЦІЙНІ ТА ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Кількість годин, результати навчання, література	Зміст тем
--	-----------

#### 1 семестр

#### ТЕМА 1. Диференціальне числення функції кількох змінної

Лекції - 6 год., практ. заняття – 6 год., сам. робота – 24 год. РН-6 Література: [8],[5],[1],[3], [15], [16].	Функція двох змінних: означення, способи задання, область існування, графічне зображення. Поняття функції декількох змінних. Поняття границі. Неперервність функції двох змінних в точці і в області. Частинні похідні функції декількох змінних. Геометричний зміст частинних похідних функції двох змінних. Диференційованість функції двох змінних в точці. Повний диференціал. Диференціювання складеної функції декількох змінних. Диференціювання неявно заданих функцій однієї і декількох змінних. Частинні похідні вищих порядків. Скалярне поле. Похідна за напрямком. Градієнт скалярного поля. Рівняння дотичної площини і нормалі до поверхні. Екстремум функції кількох змінних. Найбільше та найменше значення функції двох змінних в обмеженій замкненій області.
---	---

#### ТЕМА 2. Подвійний інтеграл та його застосування.

Лекції - 4 год., заняття – 4 год., самостійна робота – 16 год. РН-6 Література: [1],[2],[3],[9],[4], [5], [15], [16].	Поняття подвійного інтеграла, його геометричний зміст і властивості. Обчислення подвійного інтеграла в декартових координатах. Подвійний інтеграл в полярних координатах і його обчислення. Перехід в подвійному інтегралі від декартових координат до полярних. Обчислення об'єму тіл і площ плоских фігур з допомогою подвійного інтеграла. Обчислення з допомогою подвійного інтеграла маси, статичних моментів, моментів інерції та координат центра мас плоскої фігури.
--	--

#### ТЕМА 3. Криволінійний інтеграл другого роду та його застосування

Лекції - 4 год., практ. заняття – 4 год., самостійна робота – 16 год. РН-6 Література: [1],[2],[3], [4], [5], [15], [16].	Поняття криволінійного інтеграла по координатах, основні властивості, фізичний зміст та обчислення. Формула Гріна про зв'язок між криволінійним інтегралом по замкненому контуру і подвійним інтегралом по області, яка обмежена цим контуром. Обчислення з допомогою криволінійного інтеграла роботи і площі плоскої фігури. Незалежність криволінійного інтеграла від шляху інтегрування. Знаходження функції за її повним диференціалом.
--	---

#### ТЕМА 4. Ряди та їх застосування

Лекції - 8 год., заняття – 8 год., самостійна робота – 32 год. РН-6 Література: [1],[2],[3], [4], [5], [7], [16].	Поняття числового ряду. Збіжність і сума ряду. Основні теореми про збіжні числові ряди. Необхідна ознака збіжності числових рядів, її недостатність. Достатня ознака розбіжності. Достатні ознаки збіжності числових рядів з додатними членами. Знакозмінні і знакопозадовжені числові ряди. Абсолютна і умовна збіжність. Теорема Лейбніца. Степеневі ряди. Інтервал і радіус збіжності степеневих рядів. Основні властивості степеневих рядів. Ряди Тейлора і Маклорена. Необхідна і достатня умови розкладу функції в ряд Тейлора. Розклад в степеневий ряд функцій: $e^x$ , $\sin x$ , $\cos x$ , $(1+x)^\alpha$ , $1/(1+x)$ , $\ln(1+x)$ , $\arctg x$ . Застосування степеневих рядів до наближеного обчислення значень функцій і визначених інтегралів та наближеного інтегрування диференціальних рівнянь.
---	---

#### ТЕМА 5. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики

Елементи комбінаторики. Правила добутку та суми. Події та класичне

Лекції - 8 год.,  
практ. заняття – 8 год., сам.  
робота – 32 год.

РН-6  
Література: [3], [10], [11],  
[12], [5].

означення ймовірності події. Геометрична ймовірність. Умовна ймовірність. Формули для ймовірності суми та добутку подій. Формули повної ймовірності та Бейеса. Послідовності незалежних випробувань, формула Бернуллі. Теореми Мавра-Лапласа та Пуассона. Дискретні та неперервні випадкові величини, їх закони розподілу та числові характеристики. Біноміальний, рівномірний та нормальний закони розподілу. Ймовірність попадання в заданий інтервал. Правило трьох сигм. Закон великих чисел. Основні задачі математичної статистики. Вибірковий метод та способи відбору. Генеральна сукупність і вибірка. Емпіричні ряди розподілу. Числові характеристики (вибіркова середня, дисперсія вибірки, середньоквадратичне відхилення, мода і медіана, асиметрія, ексцес). Точкові та інтервальні оцінки невідомих параметрів. Поняття про статистичну перевірку гіпотез. Поняття про кореляційну залежність.

### Тематика практичних занять

1. Область визначення функції кількох змінних. Знаходження частинних похідних та диференціалів. Дотична площина і нормаль до поверхні.
2. Похідна за напрямком та градієнт функції. Екстремум функції двох змінних.
3. Найбільше і найменше значення функції в замкнутій області. Застосування диференціального числення до прикладних задач.
4. Подвійний інтеграл в декартових та полярних координатах.
5. Застосування подвійних інтегралів до задач геометрії та механіки.
6. Криволінійний інтеграл другого роду.
7. Формула Остроградського-Гріна. Розв'язання ДР в повних диференціалах.
8. Числові ряди, достатні ознаки збіжності.
9. Степеневі ряди, їх область збіжності.
10. Ряди Тейлора і Маклорена.
11. Застосування степеневих рядів.
12. Основні поняття і теореми теорії ймовірностей.
13. Випадкові величини та їх числові характеристики.
14. Рівномірний, нормальний та показниковий розподіл.
15. Елементи математичної статистики.

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

Володіння загальними прийоми розумової діяльності: аналіз, синтез, індукція, дедукція, порівняння, абстрагування, узагальнення; гнучкість та критичність мислення; здатність логічно обґрунтовувати свою позицію; здатність до навчання та інші.

### Форми та методи навчання

Форми та методи навчання: лекції, презентації, практичні заняття, домашні та індивідуальні завдання, консультації, проблемні лекції, робота в групах.

### Порядок оцінювання програмних результатів навчання

Для досягнення цілей та завдань курсу студентам потрібно вчасно виконати домашні завдання та завдання для самостійної роботи за варіантами, вчасно здати модульні контролю знань.

Викладач проводить оцінювання індивідуальних завдань студентів, вказує на помилки.

За вчасне та якісне виконання студент кожного семестру отримує такі **обов'язкові** бали:

- 60 балів за роботу на практичних заняттях, домашні завдання, індивідуальні завдання за варіантами;  
20 балів – модуль 1;  
20 балів – модуль 2.

Модульний контроль проходить у формі тестування. У тесті 15 запитань різної складності: рівень 1 – 10 запитань по 1,2 бали (12 балів), рівень 2 – 3 запитання по 1,4 бали (4,2 бали), рівень 3 – 2 запитання по 1,9 бали (3,8 бали). Усього – 20 балів.

У другому семестрі є можливість покращити результати двох модулів на ПК (20+20 балів) здавши іспит на ПК (40 балів).

Усього 100 балів.

Студенти кожного семестру можуть отримати **додаткові** бали за участь та за перемогу в математичних олімпіадах (в межах перших 60 балів).

Поточне оцінювання та проведення контрольних заходів у межах курсу відбувається згідно нормативних документів НУВГП: Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень студентів вищої освіти (нова редакція) <http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/>; Положення про атестацію студентів вищої освіти та роботу екзаменаційної комісії <http://ep3.nuwm.edu.ua/8545/>; Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>; Положення про навчально-науковий центр незалежного оцінювання Національного університету водного господарства та природокористування <http://ep3.nuwm.edu.ua/4184/>; Наказ ректора НУВГП від 16.09.2019 № 00502 "Про введення в дію нової системи оцінювання навчальних досягнень студентів" <http://nuwm.edu.ua/struktumi-pidrozdzili/navch-nauktsentri>

### Розподіл балів, які отримують студенти ( I семестр)

Поточне тестування та самостійна робота							МК 1	МК 2	Сума
T1	T2	T3	T4	T5			20	20	100
10	10	10	15	15					

T1, T2, ..., T5 – теми практичних занять.

### Поєднання навчання та досліджень

*Студенти мають можливість додатково отримати бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру, а також можуть бути долучені до написання та опублікування наукових статей з тематики курсу.*

### Рекомендована література

#### Основна:

1. Дубовик В. П., Юрик І. І. Вища математика: навч. посібник К: А.С.К., 2006. 648 с..
2. Брушковський О. Л. Практикум з вищої математики : навч. посіб. / О. Л. Брушковський, І. В. Дубчак, С. П. Цецик. Рівне : НУВГП, 2017. 178 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/6962>
3. Ярмуш Я. І. Вища математика. Практикум : навч. посіб. / Я. І. Ярмуш, І. В. Самолюк. Рівне : НУВГП, 2015. 148 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/5632>
4. Мізюк В. Г. Вища математика : навч.-метод. посіб. / В. Г. Мізюк. Рівне : НУВГП, 2010. 163 с. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/2381/>
5. Овчинников П.П. Вища математика: підручник: у 2-х ч. Ч.1: Лінійна і векторна алгебра. Аналітична геометрія. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне і інтегральне числення / П.П. Овчинников, Ф.П.Яремчук, В.М. Михайленко; За заг. ред. П.П. Овчинникова; пер. з рос. П.М. Юрченка. 3-тє вид., випр. К.: Техніка, 2003. 600 с.
6. Посібник для розв'язування задач з вищої математики : навч. посіб. Ч. 1 : Лінійна алгебра. Векторна алгебра. Аналітична геометрія / Н. С. Бутенко, О. Г. Нерух, Н. М. Ружицька, Н. П. Стогній; М-во освіти і науки України, Харків. нац. ун-т радіоелектроніки. Харків : ХНУРЕ, 2018. 172 с.
7. Посібник для розв'язування задач з вищої математики : навч. посіб. Ч. 2 : Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної / Н. С. Бутенко, О. Г. Нерух, Н. М. Ружицька, Н. П. Стогній; М-во освіти і науки України, Харків. нац. ун-т радіоелектроніки. Харків : ХНУРЕ, 2018. 268 с.
8. Вища математика. Збірник задач : навч. посіб. Ч. 2 : Диференціальне та інтегральне числення / А. Д. Тевяшев, О. Г. Литвин, Г. М. Кривошеєва и др. Харків : СМІТ, 2010. 330 с.
9. Дюженкова Л. І. Математичний аналіз у задачах і прикладах: у 2 ч. / [Л. І. Дюженкова, Т.В.Колесник, М. Я. Лященко та ін.]. Київ: Вища школа, 2002. Ч1. 462 с.; ч.2. 470 с.

#### Допоміжна:

10. Бугір М. К. Посібник з теорії ймовірності та математичної статистики / М. К. Бугір; МОН України. Тернопіль: Підручники і посібники, 1998. 176 с.
11. Пушак Я. С. Теорія ймовірностей і елементи математичної статистики: Навчальний посібник / Я. С. Пушак, Б. Л. Лозовий. Львів: «Магнолія 2006». 2007. 276 с.
12. Турчин В. М. Математична статистика. Посібник. К.: Видавничий центр «Академія». 1999. 238 с.
13. Шкіль М.І. Вища математика: підручник: у 3-х кн. / М.І. Шкіль, Т.В. Колесник, В.М. Котлова. К.: Либідь, 1994. Кн. 1.: Аналітична геометрія з елементами алгебри. Вступ до математичного аналізу. 280с.
14. Шкіль М.І. Вища математика: підручник: у 3-х кн. / М.І. Шкіль, Т.В. Колесник, В.М. Котлова. К.: Либідь, 1994. Кн. 2: Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної. Ряди. 352 с.
15. Шкіль М.І. Вища математика: підручник: у 3-х кн. / М.І. Шкіль, Т.В. Колесник, В.М. Котлова. К.: Либідь, 1994. Кн. 3: Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних. Диференціальні рівняння. 352 с.
16. Пасічник Я. А. Вища математика : підручник. Острого : Видавництво Національного університету «Острозька академія», 2021. 432 с.

### Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Брушковський О. Л., Дубчак І. В., Цецик С. П., Практикум з вищої математики :навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2017. 178 с. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/6962>
2. Вища математика. Аналітична геометрія та лінійна алгебра. Елементи векторної алгебри. Конспект лекцій. [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / О.В. Кузьма, О.В. Суліма, Т.О. Рудик та інш. КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 127 с. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/42310>
3. Жильцов О.Б. Теорія ймовірностей та математична статистика у прикладах і задачах : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. ; за ред. Г.О. Михаліна. К.: Київ, ун-т ім. Б. Грінченка, 2015. 336 с. URL: [https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/13578/1/O\\_Zhylytsov\\_KUBG\\_TY\\_UN.pdf](https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/13578/1/O_Zhylytsov_KUBG_TY_UN.pdf)
4. Мізюк В. Г. Вища математика : навч.-метод. посіб. / В. Г. Мізюк. Рівне : НУВГП, 2010. 163 с. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/2381/>
4. Самойленко А. М., Кривошея С. А., Перестюк О. М. Диференціальні рівняння в задачах : навч. посіб. К.: «Либідь», 2003. 504 с. URL: [http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2015/Samoylenko\\_2003\\_504.pdf](http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2015/Samoylenko_2003_504.pdf)
5. Ярмуш Я. І., Самолюк І. В. Вища математика. Практикум : навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2015. 148 с. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/5632>

### Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

- технічні засоби навчання: мультимедійне обладнання, ноутбук;
- програмне забезпечення для навчання: система дистанційного навчання Moodle.

### Дедлайни та перескладання

Терміни здачі проміжних контрольних модулів встановлені згідно Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень студентів вищої освіти (нова редакція) <http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/>. Перездача тестових завдань перевірки засвоєння теоретичного матеріалу здійснюється згідно з правилами ННЦНО <http://nuwm.edu.ua/strukturmipidrozdzili/navch-nauktsentr-nezalezhnoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty> та Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>.

### Неформальна та інформальна освіта

Студенти мають право на перезарахування результатів навчання набутих у неформальній та інформальній освіті згідно відповідного Положення про неформальну освіту. <http://ep3.nuwm.edu.ua/18660/>.

### Правила академічної доброчесності

Усі здобувачі виконують навчальні завдання самостійно, перевіряють на виявлення текстових запозичень через університетську платформу MOODLE <http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Unplag>. В аудиторії здобувачі не допускаються до списування та обману – за порушення принципів академічної доброчесності вивдач може накладати санкції: зниження балів, повернення роботи на доопрацювання, не допущення до захисту роботи та ін.

### Вимоги до відвідування

Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин. Якщо є довідка про хворобу чи іншу поважну причину то студенту не потрібно відпрацьовувати пропущене заняття.

При об'єктивних причинах пропуску занять, студенти можуть самостійно вивчити пропущений матеріал на платформі MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=341>  
Здобувачі без обмежень можуть на заняттях використовувати мобільні телефони та ноутбуки.

### Академічна мобільність. Інтернаціоналізація

В НУВГП розроблені процедури для реалізації права здобувачам на академічну мобільність:

- Положення про академічну мобільність учасників освітнього процесу Національного університету водного господарства та природокористування <http://ep3.nuwm.edu.ua/4398/>

- Порядок перезарахування результатів навчання за програмами академічної мобільності в Національному університеті водного господарства та природокористування  
<http://ep3.nuwm.edu.ua/19458/>.
  - Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 серпня 2015 року № 579  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/579-2015-%D0%BF#n8>.
- Здобувачі можуть отримати доступ до таких міжнародних інформаційних ресурсів:
- електронні бібліотеки:  
<http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/korisni-posilannya/elektronni-biblioteki>
  - Як знайти статтю у Scopus:  
<http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/506-v-dopomohu-avtoram>
  - База періодичних видань:  
<https://www.scimagoir.com/>
  - Можливості доступу до електронних ресурсів та сервісів:  
<http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/516-mozhlyvosti-dostupu-do-resursiv-i-servisiv>

Лектор

Іващук Яків Григорович, к.фіз.-мат.н.

Автор  
Доцент

Яків ІВАЩУК

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП  
Номер документа СИЛ №1497 від [sDateTime\_SignWriteAgree\_Last]  
Підписувач Сорока Валерій Степанович  
Підписувач (дані КЕП): [oSignECP.sSigner\_Sert]  
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00