

04-02-67S

**СИЛАБУС**

навчальної дисципліни

**SYLLABUS**

<b>ВИЩА МАТЕМАТИКА</b>		<b>HIGHER MATHEMATIC</b>	
Шифр за ОП	OK6	Code in Educational Program	
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Educational level: Bachelor's (first)	
Галузь знань: <b>Хімічна інженерія та біоінженерія</b>		16	Field of knowledge: <b>Chemical energy and bioengineering</b>
Спеціальність: <b>Біотехнології та біоінженерія</b>		162	Field of study: <b>Biotechnology and bioengineering</b>
Освітня програма: <b>Біотехнології, біоробототехніка, біоенергетика</b>		Educational Program: <b>Biotechnology, biorobotics, bioenergy</b>	

PIBHE -2025

Силабус навчальної дисципліни *Вища математика* для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою **Біотехнології, біоробототехніка, біоенергетика**, 162. Рівне. НУВГП. 2025. 13 стор.

ОПП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/31707>

Розробник силабусу: *Дейнека О.Ю., доцент кафедри вищої математики*

Силабус схвалений на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від "07" листопада 2024 року.

Завідувач кафедри: *Тадеев П.О., к. фіз.-мат. н., д. пед. н., професор.*

Керівник (гарант) ОП: *Грицина О.О., доцент.*

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ БА  
Протокол № 4 від "21" січня 2025 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ БА: *Макаренко Р.М., к. т. н., професор.*


Додається інформація, яка відображається в документі після розміщення його в цифровому репозиторії університету: № документа в ЕДО.

### ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ\*

Ступінь вищої освіти	бакалавр	
Освітня програма	Біотехнології, біотехнології, біоенергетика	
Спеціальність	162 Біотехнології та біоенергетика	
Рік навчання, семестр	1 курс, 1 семестр	1 курс, 2 семестр
Кількість кредитів	8	
Лекції:	22 годин	22 годин
Практичні заняття:	26 годин	26 годин
Самостійна робота:	72 години	72 години
Курсова робота:	–	
Форма навчання	денна	
Форма підсумкового контролю	екзамен	екзамен
Мова викладання	українська	

### ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА\*

#### ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА

	Дейнека Олег Юрійович, доцент кафедри вищої математики
Вікіситет	<a href="https://cutt.ly/X3WU7Px">https://cutt.ly/X3WU7Px</a>
ORCID	–
Як комунікувати	<a href="mailto:o.yu.dejneka@nuwm.edu.ua">o.yu.dejneka@nuwm.edu.ua</a> тел. 063-648-2797 Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE.

### ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Інтегральна компетентність	Відповідно до кваліфікаційного рівня НРК інтегральна компетентність бакалавра: здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у біотехнології, біотехнології, біоенергетика і шляхом розробки та використання відповідного програмного забезпечення та характеризується комплексністю і відповідною невизначеністю умов.
----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Посилання на розміщення навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle	<a href="https://start.nuwm.edu.ua/osvitni-prohramy/item/profesiina-osvita-kompiuterni-tekhnohii?category_id=304">https://start.nuwm.edu.ua/osvitni-prohramy/item/profesiina-osvita-kompiuterni-tekhnohii?category_id=304</a>
Компетентності	<p><i>IK. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю у біотехнології та біоінженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів біотехнології та біоінженерії</i></p> <p><i>K10. Здатність використовувати знання з математики та фізики в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.</i></p> <p><i>K26. Здатність до розуміння передових методів робототехніки, біоробототехніки, проектування, програмування та використання робототехнічних засобів.</i></p>
Програмні результати навчання	<p><i>ПР01. Вміти застосовувати сучасні математичні методи для розв'язання практичних задач, пов'язаних з дослідженням і проектуванням біотехнологічних процесів. Використовувати знання фізики для аналізу біотехнологічних процесів.</i></p> <p><i>ПР08. Вміти виділяти з природних субстратів та ідентифікувати мікроорганізми різних систематичних груп. Визначати морфолого-культуральні та фізіолого-біохімічні властивості різних біологічних агентів.</i></p>
Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)	<p><i>Аналітичні навички, вміння логічно обґрунтовувати свою позицію, здатність до навчання, творчі здібності (креативність), гнучкість розуму, уміння вчитися впродовж життя, формування власної думки та прийняття рішення та інші.</i></p>
Структура навчальної дисципліни	Зазначено нижче в таблиці
Методи оцінювання та структура оцінки	<p><i>Для досягнення цілей та завдань курсу студентам потрібно вчасно виконати розв'язування задач, вміти доводити твердження, вчасно здати модульні контролі знань.</i></p> <p><i>Викладач проводить оцінювання індивідуальних завдань студентів із вказуванням помилок та недоліків. Також, студент під наглядом викладача самостійно оцінює свою роботу.</i></p> <p><i>За вчасне та якісне оформлення розв'язків задач із наступної тематики, студент отримує такі <b>обов'язкові</b> бали:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>• 40 балів за домашні завдання та самостійні роботи за варіантами;</i></li> <li><i>• 20 балів за роботу на практичних заняттях;</i></li> </ul> <p><i>20 балів – <b>модуль 1</b>;</i>  <i>20 балів – <b>модуль 2</b>.</i>  <b>Усього 100 балів.</b></p> <p><i>Студенти можуть отримати <b>додаткові</b> (в межах 100-бальної системи) бали за виконання рефератів, проведення доповідей дослідницького характеру за темою курсу. Тему можуть дослідницької роботи вибрати самостійно за погодженням із викладачем.</i></p> <p><b>Модульний контроль</b> проходить у формі тестування. У тесті 16 запитань різної складності: рівень 1 – 10 запитань по 0,9 бала (9 балів), рівень 2 – 4 запитань по 1,5 бала (6 балів), рівень 3 – 2 запитання по 2,5 бала (5 балів). Усього – 20 балів.</p> <p><i>Лінк на нормативні документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролів знань студентів, можливість їм подання апеляції: <a href="http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty">http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty</a></i></p>

Місце навчальної дисципліни в освітній траєкторії здбувача вищої освіти	<p>Вивчення даної дисципліни передує вивченню наступних дисциплін: теорія ймовірностей та математична статистика, математична логіка і теорія алгоритмів, методи оптимізації та дослідження операцій, комп'ютерна графіка та обчислювальна геометрія, символні обчислення та комп'ютерна алгебра, моделювання систем.</p> <p>Для вивчення даного курсу студентам необхідні знання з шкільного курсу математики.</p>
Поєднання навчання та досліджень	<p>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.</p> <p>В освітньому процесі використовуються науково-методичні здобутки викладача курсу.</p>
Інформаційні ресурси	<p>Кушнір В.П. Конспект лекцій з вищої математики для студентів спеціальності АУТП./ [Електронний ресурс] – <a href="https://drive.google.com/file/d/0B9X16RYY_h37SF9HdXBkZnpwbXc/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/0B9X16RYY_h37SF9HdXBkZnpwbXc/view?usp=sharing</a>.</p> <p>Ярмуш Я.І. Вища математика. Практикум : навч. посіб. / Я.І. Ярмуш, І. В. Самолук. – Рівне : НУВГП, 2015. – 148 с./ [Електронний ресурс] – <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/">http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/</a></p> <p>Кушнір, О. О. та Кушнір, В. П. (2017) Методичні вказівки і завдання для самостійної роботи з навчальної дисципліни "Математичний аналіз" з розділу "Застосування визначених інтегралів" для студентів спеціальності 113 "Прикладна математика" денної форми навчання./ [Електронний ресурс] – <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/view/shufr/04-02-11.html">http://ep3.nuwm.edu.ua/view/shufr/04-02-11.html</a></p> <p>Кушнір, В. П. та Тадеєв, П. О. та Дейнека, О. Ю. (2017) Методичні вказівки і завдання до виконання самостійної роботи з навчальної дисципліни "Вища математика" з розділів "Лінійна алгебра та аналітична геометрія", "Вступ до математичного аналізу", "Диференціальне числення функції однієї змінної" студентами спеціальності 151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології" денної форми навчання./ [Електронний ресурс]. – <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/view/shufr/04-02-12.html">http://ep3.nuwm.edu.ua/view/shufr/04-02-12.html</a>.</p> <p>Тадеєв П.О., Дейнека О.Ю. Кушнір В.П. Методичні вказівки і завдання до виконання самостійної роботи з дисципліни "Алгебра та геометрія" частина I. Рівне: НУВГП, 2017.– 32с. (04-02-18)</p> <p>Тадеєв П.О., Дейнека О. Ю. Кушнір В.П. Методичні вказівки і завдання до виконання самостійної роботи з дисципліни "Алгебра та геометрія" частина II. Рівне: НУВГП, 2017.– 29с. (04-02-19)</p> <p>Миктин Г. П., Дейнека О.Ю. Методичні вказівки і завдання для самостійної роботи із вищої математики з розділу «Операційне числення» для студентів денної форми навчання. – Рівне: НУВГП, 2014.– 39с.(04-02-05)</p>
<b>ПРАВИЛА ТА ВИМОГИ (ПОЛІТИКА)*</b>	
Дедлайни та перескладання	<p>Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/">http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/</a>. Згідно цього документу і реалізується право студента на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі.</p> <p>Перездача модульних контролів здійснюється згідно <a href="http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdzili/navch-nauk-tsentru-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumentu">http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdzili/navch-nauk-tsentru-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumentu</a>.</p> <p>Оголошення стосовно дедлайнів здачі та перездачі оприлюднюються на сторінці MOODLE <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/">https://exam.nuwm.edu.ua/</a></p>

Правила академічної доброчесності	<p>За списування під час проведення модульного контролю чи підсумкового контролю, студент позбавляється подальшого праваздавати матеріал і у нього виникає академічна заборгованість.</p> <p>За списування під час виконання окремих завдань, студенту знижується оцінку відповідності до ступеня порушення академічної доброчесності.</p> <p>Документи стосовно академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведені на сторінці</p> <p>ЯКІСТЬ ОСВІТИ сайту НУВГП - <a href="http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnisti">http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnisti</a></p>
Вимоги до відвідування	<p>Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин. Якщо є довідка про хворобу чи іншу поважну причину то студенту не потрібно відпрацьовувати пропущене заняття.</p> <p>Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно відповідного положення <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/">http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/</a></p> <p>За об'єктивних причинах пропуску занять, студенти можуть самостійно вивчити пропущений матеріал на платформі MOODLE. <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=341">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=341</a></p> <p>Здобувачі не можуть на заняттях використовувати мобільні телефони та ноутбуки.</p>
Неформальна та інформальна освіта	<p>Студенти мають право на перезарахування результатів навчання набутих у неформальній та інформальній освіті згідно відповідного положення <a href="http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita">http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita</a>.</p> <p>Студенти можуть самостійно опановувати матеріал на MOOC для 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.</p>
<b>ДОДАТКОВО</b>	
Правила отримання зворотної інформації про дисципліну*	<p>Щосеместрово студенти заохочуються пройти онлайн опитування стосовно якості викладання та навчання викладачем даного курсу та стосовно якості освітнього процесу в НУВГП.</p> <p>За результатами анкетування студентів викладачі можуть покращити якість навчання та викладання за даною та іншими дисциплінами.</p> <p>Порядок опитування, зміст анкет та результати анкетування здобувачів минулих років та семестрів завантажені на сторінці «ЯКІСТЬ ОСВІТИ»:</p> <p><a href="http://nuwm.edu.ua/noriadok-onituvannja">http://nuwm.edu.ua/noriadok-onituvannja</a>  <a href="http://nuwm.edu.ua/sp/anketuvannia">http://nuwm.edu.ua/sp/anketuvannia</a>  <a href="http://nuwm.edu.ua/sp/rezultati-opituvannja">http://nuwm.edu.ua/sp/rezultati-opituvannja</a></p>
Оновлення*	<p>За ініціативою викладача зміст даного курсу оновлюється щорічно, враховуючи зміни у законодавстві України, наукових досягнень у даній галузі знань.</p>
Навчання осіб з інвалідністю	<p>Документи та довідково-інформаційні матеріали стосовно організації навчального процесу для осіб з інвалідністю доступно за посиланням <a href="http://nuwm.edu.ua/sp/dlja-osib-z-invalidnistju">http://nuwm.edu.ua/sp/dlja-osib-z-invalidnistju</a></p> <p>У випадку навчання таких категорій здобувачів освітній процес даного курсу враховуватиме, за можливістю, усі особливі потреби здобувача.</p> <p>Викладач та інші здобувачі даної освітньої програми максимально сприятимуть організації навчання для осіб з інвалідністю та особливими освітніми потребами.</p>
Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання	<p>Викладач дисципліни має практичний досвід навчання в НУВГП.</p>

Інтернаціоналізація	<p><b>Електронні бібліотеки:</b>  <a href="http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/korisni-posilannya/elektronni-biblioteki">http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/korisni-posilannya/elektronni-biblioteki</a>  <b>Як знайти статтю в Scopus:</b>  <a href="http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/506-v-dopomohu-avtoram">http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/506-v-dopomohu-avtoram</a>  <b>База періодичних видань:</b>  <a href="https://www.scimagoir.com/">https://www.scimagoir.com/</a>  <b>Електронний каталог:</b>  <a href="http://nuwm.edu.ua/MvSql/">http://nuwm.edu.ua/MvSql/</a>  <b>Можливості доступу до електронних ресурсів та сервісів:</b>  <b>Наукова бібліотека НУВГП /</b> <a href="http://nuwm.edu.ua/biblioteka">http://nuwm.edu.ua/biblioteka</a>  <b>Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека /</b> <a href="http://www.lib.rv.ua/">http://www.lib.rv.ua/</a>  <b>Національна бібліотека ім.В.І.Вернадського /</b> <a href="http://www.nbu.gov.ua/">http://www.nbu.gov.ua/</a></p>
---------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Лекцій 72 год	Прак. 72 год	Самостійна робота 216 год
<b>РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН1</b> <b>Розуміти поняття лінійного простору</b>		
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Навчитися обчислювати визначники. Засвоїти основні дії над матрицями (рівність матриць, множення матриці на число, множення матриць, знаходження оберненої матриці), знаходити ранг матриці матриці. Навчитися знаходити розв'язки системи лінійних алгебраїчних рівнянь за формулами Крамер методом Гауса та матричним методом. Навчитися знаходити розв'язки системи лінійних алгебраїчних рівнянь за формулами Крамер методом Гауса та матричним методом. Засвоїти поняття скалярного, векторного та мішаного добутків і їх застосування.	
Методи та технології навчання	Лекції, проблемно-пошуковий метод, тренінги, мозковий штурм, дослідницька робота, евристична бесіда.	
Засоби навчання	Мультимедіа-проекційна апаратура, інформаційно-комунікаційні системи, роздаткові друковані матеріали.	
<b>РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН2</b> <b>Засвоєння та використання основних понять аналітичної геометрії</b>		
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Вміти розв'язувати найпростіші задачі аналітичної геометрії, задачі на застосування різних видів рівнянь прямої на площині, встановлення взаємного розташування прямих та використовувати формулу відстані від точки до прямої. Вміти розв'язувати задачі на застосування різних видів рівнянь прямої та площини в просторі. Володіти навиками використання канонічних рівнянь ліній другого порядку на площині для вирішення задач. Знати класифікацію поверхонь другого порядку.	
Методи та технології навчання	Лекції, проблемно-пошуковий метод, тренінги, мозковий штурм, дослідницька робота, евристична бесіда.	
Засоби навчання	Мультимедіа-проекційна апаратура, інформаційно-комунікаційні системи, роздаткові друковані матеріали.	
<b>РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН3</b> <b>Розуміти основні поняття математичного аналізу та їх застосування</b>		
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Засвоїти основні поняття математичного аналізу взаємозв'язок між ними. Вміти знаходити похідні функції, досліджувати функцію на екстремум, первісну функції, обчислювати визначені інтеграли, розв'язувати диференціальні рівняння, досліджувати на збіжність ряди.	
Методи та технології навчання	Лекції, презентації, практичні заняття, домашні та індивідуальні завдання, консультації	
Засоби навчання	Мультимедіа-проекційна апаратура, інформаційно-комунікаційні системи	
<b>РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ – РН4</b> <b>Вміти будувати математичні моделі реальних процесів та явищ. Розв'язувати конкретно поставлені задачі</b>		
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Засвоївши поняття лінійного простору, аналітичної геометрії, математичного аналізу, їх практичний, фізичний та геометричний зміст вміти будувати математичні моделі та знаходити для них розв'язки Виконувати домашні завдання та індивідуальні роботи, розв'язувати вправи і задачі на практичних заняттях.	
Методи та технології навчання	Лекції, презентації, практичні заняття, домашні та індивідуальні завдання, консультації	
Засоби навчання	Мультимедіа-проекційна апаратура, інформаційно-комунікаційні системи	

Кожного семестру за поточну складову оцінювання (практичну та теоретичну) – 60 балів	Кожного семестру за модульний контроль знань (РН1, РН2, РН3, РН4) модуль 1 – 20 балів, модуль 2 – 20 балів
Усього за поточну (практичну та теоретичну) складову оцінювання, балів	60
Усього за модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1, 2, балів	40
Усього за дисципліну	100

## ЛЕКЦІЙНІ ТА ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

### 1 семестр

#### Тема 1. Матриці

Результати навчання <b>РН 1</b>	Кількість годин: лекції - 4 практ. - 4	Література: Ярмуш Я.І. Вища математика. Практикум : навч. посіб. / Я.І. Ярмуш, І. В. Самолюк. – Рівне : НУВГП, 2015. – 148 с. / [Електронний ресурс] – <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/">http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/</a>	<a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/">http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/</a>
Опис теми	Означення матриці, розміру матриці, квадратної матриці, рівних матриць, нульової, діагональної, одиничної, скалярної матриць. Транспонування матриць. Додавання матриць, множення матриці на число та на матрицю. Властивості дій над матрицями. Поняття оберненої матриці. Поняття про лінійно незалежні матриці.		

#### Тема 2. Визначники

Результати навчання <b>РН 1</b>	Кількість годин: лекції - 2 практ. - 2	Література: Ярмуш Я.І. Вища математика. Практикум : навч. посіб. / Я.І. Ярмуш, І. В. Самолюк. – Рівне : НУВГП, 2015. – 148 с. / [Електронний ресурс] – <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/">http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/</a>	<a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/">http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/</a>
Опис теми	Означення визначника матриці. Властивості визначників. Мінори та алгебраїчні доповнення. Вироджені матриці. Формула оберненої матриці.		

#### Тема 3. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР)

Результати навчання <b>РН 1</b>	Кількість годин: лекції - 4 практ. - 4	Література: Ярмуш Я.І. Вища математика. Практикум : навч. посіб. / Я.І. Ярмуш, І. В. Самолюк. – Рівне : НУВГП, 2015. – 148 с. / [Електронний ресурс] – <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/">http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/</a>	<a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/">http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/</a>
Опис теми	Означення СЛАР, її розв'язку, несумісної системи, квадратної системи, рівносильних систем. Елементарні перетворення. Матричний метод розв'язування СЛАР. Теорема Крамера. Однорідні СЛАР: означення, властивості розв'язків. Ранг матриці. Теорема Кронекера-Капеллі. Метод Гауса. Метод елементарних перетворень відшукування оберненої матриці.		

#### Тема 4. Вектори

Результати навчання <b>РН 1</b>	Кількість годин: лекції - 2 практ. - 4	Література: Ярмуш Я.І. Вища математика. Практикум : навч. посіб. / Я.І. Ярмуш, І. В. Самолюк. – Рівне : НУВГП, 2015. – 148 с. / [Електронний ресурс] – <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/">http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/</a>	<a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/">http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/</a>
Опис теми	Означення вектора, нульового вектора, абсолютної величини вектора, колінеарних, рівних, та компланарних векторів. Множення вектора на число, додавання і віднімання векторів у геометричній формі. Властивості додавання векторів і множення вектора на число. Проекція вектора на вісь та її властивості. Розклад вектора по ортонормованому базису. Означення орта вектора та напрямних косинусів вектора та їх знаходження. Скалярний добуток векторів і його властивості. Скалярний добуток через координати векторів і його застосування: знаходження кута між векторами і проекції вектора на вектор, перевірка векторів на перпендикулярність. Формули для довжини та напрямних косинусів вектора через його координати. Теорема про напрямні косинуси. Фізичний зміст скалярного добутку. Права і ліва трійки векторів. Означення векторного добутку та геометричний зміст його довжини. Орієнтація трійки векторів при круговій перестановці. Фізичний зміст векторного добутку. Змішаний добуток векторів та його геометричний зміст. Векторний добуток через координати векторів та його застосування. Змішаний добуток векторів через їх координати та його застосування.		

#### Тема 5. Пряма на площині

Результати навчання <b>РН 2</b>	Кількість годин: лекції - 4 практ. - 6	Література: Ярмуш Я.І. Вища математика. Практикум : навч. посіб. / Я.І. Ярмуш, І. В. Самолюк. – Рівне : НУВГП, 2015. – 148 с. / [Електронний ресурс] – <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/">http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/</a>	<a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/">http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/</a>
Опис теми	Найпростіші задачі аналітичної геометрії: відстань між двома точками та поділ відрізка у заданому відношенні. Знаходження середини відрізка. Паралельний перенос та поворот осей координат в просторі. Рівняння лінії на площині. Означення алгебраїчної лінії та її порядку. Незмінність порядку при переході до нової декартової системи координат. Рівняння прямої на площині: через точку і нормальний вектор, загальне, через точку і напрямний вектор, параметричні і через кутовий коефіцієнт, через дві точки і у відрізках. Відстань від точки до прямої. Кут між прямими на площині. Умови паралельності та перпендикулярності прямих.		

#### Тема 6. Пряма і площина в просторі

Результати навчання <b>РН 3</b>	Кількість годин: лекції - 4 практ. - 4	Література: Ярмуш Я.І. Вища математика. Практикум : навч. посіб. / Я.І. Ярмуш, І. В. Самолюк. – Рівне : НУВГП, 2015. – 148 с. / [Електронний ресурс] – <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/">http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/</a>	<a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/">http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/</a>
------------------------------------	----------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------

Опис теми	Рівняння поверхні та кривої у просторі. Рівняння площини через точку і нормальний вектор, загальне рівняння площини у просторі, через три точки і у відрізках. Кут між площинами та відстань від точки до площини.		
<b>Тема 7. Лінії та поверхні другого порядку</b>			
Результати навчання <b>РН 4</b>	Кількість годин: лекції - 2 практ. - 2	Література: Ярмуш Я.І. Вища математика. Практикум : навч. посіб. / Я.І. Ярмуш, І. В. Самолюк. – Рівне : НУВГП, 2015. – 148 с./ [Електронний ресурс] – <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/">http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/</a>	<a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/">http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/</a>
Опис теми	Означення, канонічні, параметричні рівняння із зміщеним центром кола, еліпса, гіперболи та параболи, їх канонічні рівняння та рівняння із зміщеним центром. Загальне рівняння ліній другого порядку та їх класифікація.		

## 2 семестр

<b>Тема 8. Комплексні числа та многочлени</b>			
Результати навчання <b>РН 1</b>	Кількість годин: лекції - 4 практ. - 4	Література: Ярмуш Я.І. Вища математика. Практикум : навч. посіб. / Я.І. Ярмуш, І. В. Самолюк. – Рівне : НУВГП, 2015. – 148 с./ [Електронний ресурс] – <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/">http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/</a> Тадеев П.О., Дейнека О.Ю., Кушнір В.П. Методичні вказівки і завдання до виконання самостійної роботи з дисципліни "Алгебра та геометрія" частина І. Рівне: НУВГП, 2017.– 32с. (04-02-18)	<a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/">http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/</a>
Опис теми	Дії над комплексними числами в алгебраїчній та тригонометричній формах. Многочлени. Основна теорема алгебри. Теорема Безу. Розклад многочлена на множники. Раціональні дроби, їх види. Розклад правильного раціонального дроби на суму найпростіших.		

## Тема 9 Функції

Результати навчання <b>РН 1</b>	Кількість годин: лекції - 2 практ. - 2	Література: Ярмуш Я.І. Вища математика. Практикум : навч. посіб. / Я.І. Ярмуш, І. В. Самолюк. – Рівне : НУВГП, 2015. – 148 с./ [Електронний ресурс] – <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/">http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/</a>	<a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/">http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/</a>
Опис теми	Поняття функції. Види функцій. Рівні функції. Звуження та продовження функцій. Складна функція. Обернені функції.		

## Тема 10. Границя та неперервність функції

Результати навчання <b>РН 1</b>	Кількість годин: лекції - 4 практ. - 4	Література: Ярмуш Я.І. Вища математика. Практикум : навч. посіб. / Я.І. Ярмуш, І. В. Самолюк. – Рівне : НУВГП, 2015. – 148 с./ [Електронний ресурс] – <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/">http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/</a>	<a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/">http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/</a>
Опис теми	Границя послідовності. Границя функції. Неперервність функції в точці. Елементарні функції. Точки розриву та їх класифікація. Властивості неперервних функцій на відрізку. Порівняння функцій.		

## Тема 11. Похідна і диференціал

Результати навчання <b>РН 1</b>	Кількість годин: лекції - 2 практ. - 4	Література: Ярмуш Я.І. Вища математика. Практикум : навч. посіб. / Я.І. Ярмуш, І. В. Самолюк. – Рівне : НУВГП, 2015. – 148 с./ [Електронний ресурс] – <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/">http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/</a>	<a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/">http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/</a>
Опис теми	Означення похідної, її геометричний і механічний зміст. Рівняння дотичної і нормалі до кривої. Диференційовані функції. Правила диференціювання. Таблиця похідних. Функції задані параметрично та їх диференціювання. Похідні вищих порядків.		

## Тема 12. Теорема диференціального числення

Результати навчання <b>РН 2</b>	Кількість годин: лекції - 2 практ. - 2	Література: Ярмуш Я.І. Вища математика. Практикум : навч. посіб. / Я.І. Ярмуш, І. В. Самолюк. – Рівне : НУВГП, 2015. – 148 с./ [Електронний ресурс] – <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/">http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/</a>	<a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/">http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/</a>
Опис теми	Теорема Ролля, Лагранжа, Коші, правило Лопітала, формула Тейлора.		

## Тема 13. Дослідження функції

Результати навчання <b>РН 3</b>	Кількість годин: лекції - 2 практ. - 4	Література: Ярмуш Я.І. Вища математика. Практикум : навч. посіб. / Я.І. Ярмуш, І. В. Самолюк. – Рівне : НУВГП, 2015. – 148 с./ [Електронний ресурс] – <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/">http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/</a>	<a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/">http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/</a>
Опис теми	Умови зростання і спадання функції. Екстремум функції. Необхідна і достатня умови екстремуму функції. Знаходження найбільшого та найменшого значення неперервної на відрізку функції. Дослідження функцій на опуклість і угнутість. Точки перегину. Асимптоти.		

## Тема 14. Функції кількох змінних

Результати навчання <b>РН 1</b>	Кількість годин: лекції - 4 практ. - 4	Література: Ярмуш Я.І. Вища математика. Практикум : навч. посіб. / Я.І. Ярмуш, І. В. Самолюк. – Рівне : НУВГП, 2015. – 148 с./ [Електронний ресурс] – <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/">http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/</a>	<a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/">http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/</a>
------------------------------------	----------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------



Опис теми	Функція двох змінних: означення, способи задання, область існування, графічне зображення. Лінії та поверхні рівня. Поняття функції багатьох змінних. Границя та неперервність функції двох змінних. Властивості неперервних функцій в обмеженій і замкнутій області. Частинні похідні функції кількох змінних. Похідна за напрямком. Градієнт скалярного поля. Рівняння дотичної площини і нормалі до поверхні. Диференційованість функції двох змінних в точці. Повний диференціал. Диференціювання складної функції декількох змінних. Диференціювання неявно заданих функцій однієї і кількох змінних. Частинні похідні вищих порядків та диференціали вищих порядків. Формула Тейлора.
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Тема 15 Екстремум функції кількох змінних

Результати навчання	Кількість годин: лекції - 2 практ. - 2	Література: Ярмуш Я.І. Вища математика. Практикум : навч. посіб. / Я.І. Ярмуш, І. В. Самолюк. – Рівне : НУВГП, 2015. – 148 с. / [Електронний ресурс] – <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/">http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/</a>	<a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/">http://ep3.nuwm.edu.ua/5632/</a>
РН 1			
Опис теми	Екстремум функції кількох змінних. Необхідні та достатні умови локального екстремуму функції двох змінних. Дослідження на екстремум неперервної функції двох змінних в обмеженій замкнутій області.		

Лектор *О.Ю. Дейнека*

Автор  
Доцент

Олег ДЕЙНЕКА

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП  
Номер документа СИЛ №694  
Підписувач Сорока Валерій Степанович  
Підписувач (дані КЕП):  
Сертифікат 3FAA9288358EC00304000009B6C3700C8C2C100