



Силабус навчальної дисципліни  
«Вища математика»

<b>Спеціальність</b>	103 «Науки про Землю»
<b>Освітня програма</b>	Геологія нафти і газу
<b>Освітній рівень</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Статус дисципліни</b>	Обов'язкова
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Курс / семестр</b>	1 курс (1,2 семестр)
<b>Кількість кредитів ЄКТС</b>	7
<b>Розподіл за видами занять та годинами навчання</b>	Лекції: 32 год. Практичні заняття: 40 год. Самостійна робота: 138 год.
<b>Форма підсумкового контролю</b>	Диференційований залік (1 семестр) Екзамен (2 семестр).
<b>Кафедра</b>	Кафедра вищої та прикладної математики
<b>Викладач (-і)</b>	Рендюк С.П., к.пед.н., доцент кафедри вищої та прикладної математики
<b>Контактна інформація викладача (-ів)</b>	sergeyrendyuk@gmail.com
<b>Дні занять</b>	Відповідно до розкладу навчального процесу
<b>Консультації</b>	Аудиторія 209-П, відповідно до графіку
<b>Мета навчальної дисципліни</b> – знайомство та вивчення студентами основ математичного апарату, необхідного для розв'язування теоретичних і практичних задач при вивченні спеціальних дисциплін учбового плану та у роботі після закінчення університету; вироблення первинних навичок математичного дослідження прикладних задач; розвинення логічного мислення.	
<b>Результати вивчення навчальної дисципліни</b> ПР 07 Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер.	
<b>Передумови для навчання</b>	
Оволодіння знаннями з вищої математики ґрунтується на знаннях з елементарної математики.	
<b>Індивідуальне завдання</b>	не передбачено
<b>Зміст навчальної дисципліни</b>	
<b>Тема 1.</b> Матриці, види матриць, лінійні операції, множення, обернена матриця. Визначники. Визначники різних порядків, означення, властивості, обчислення. Мінори й алгебраїчні доповнення. Ранг матриці. <b>Тема 2.</b> Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Системи лінійних рівнянь, теорема Кронекера-Капеллі, розв'язування методами Крамера, Гауса, матричним. Прикладні задачі. <b>Тема 3.</b> Геометричні вектори. Вектори, способи завдання, лінійні операції. Добутки векторів. Скалярний, векторний і мішаний добутки, властивості. Практичне тлумачення, вираження через координати множників. Застосування. <b>Тема 4.</b> Прямі лінії та площини. Пряма на площині. Різні рівняння, взаємне розташування, метричні задачі. Площина та пряма у просторі. Різні рівняння, взаємне розташування, метричні задачі. <b>Тема 5.</b> Лінії другого порядку (коло, еліпс, гіпербола, парабола). <b>Тема 6.</b> Границі функцій. Множини, дії з ними, послідовність, функція. Класифікація функцій, елементарні функції. Границя послідовності та функції. Нескінчені малі та великі. Теореми про нескінчені малі та про границі. Порівняння нескінченно малих. Техніка знаходження границь. Стандартні границі (перша та друга). <b>Тема 7.</b> Диференціювання функцій. Похідна, означення, практичні тлумачення, прості застосування. Правила диференціювання. Диференційованість і неперервність. Диференціювання основних	



елементарних функцій, неявних і параметрично заданих функцій. Похідні вищих порядків. Застосування диференціального числення. Похідні та елементи поведінки функцій (монотонність, екстремум, опуклість, кривина). Асимптоти. Загальна схема дослідження функцій за допомогою похідної. Практичні задачі на екстремум. **Тема 8.** Невизначений інтеграл. Первісна та невизначений інтеграл, властивості. Невизначене інтегрування заміною змінної та частинами. Стандартна техніка невизначеного інтегрування. Інтегрування із застосуванням таблиць, інтеграла, які не виражаються через елементарні функції. **Тема 9.** Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла. Визначений інтеграл, означення, властивості. Практичне тлумачення, прості практичні задачі. Похідна інтеграла зі змінною верхньою межею. Формула Ньютона-Лейбніца. Стандартна техніка визначеного інтегрування. Невласні інтеграла з нескінченими межами та від необмежених функцій. Дослідження на збіжність, ознаки збіжності. Геометричні застосування визначеного інтеграла (площі фігур, довжини ліній, об'єми деяких тіл та площі поверхонь). Деякі фізичні застосування визначеного інтеграла (робота, сила тиску тощо). Наближені обчислення за допомогою визначеного інтеграла. Невласні інтеграла. **Тема 10.** Функції кількох змінних та їх диференціювання. Означення функції кількох змінних. Границі, неперервність. Частинні похідні. Повний диференціал. Геометричне тлумачення. Застосування. Похідна складеної функції, повна похідна. Частинні похідні та повні диференціали вищих порядків. Формула Тейлора. Неявні функції, існування, диференціювання. **Тема 11.** Застосування диференціального числення функцій кількох змінних. Скалярне поле, похідна за напрямом, градієнт, практичне тлумачення. Екстремум. Необхідні та достатні умови екстремуму. Умовний екстремум. Метод найменших квадратів, випадки лінійної та квадратичної залежності. Вектор-функція скалярного аргументу, її диференціювання. Кривина та кручення.

Сторінка курсу на платформі Moodle

<https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=2785>

#### Рекомендовані джерела:

1. Вища математика. Основні означення, приклади, задачі / За ред. Г.Л. Кулініча. — К.: Либідь, 2017. Ки.1. Основні розділи. — 400 с. Ки.2. Спеціальні розділи. — 368 с.
2. Станішевський С.О. Вища математика / С.О. Станішевський Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. — Х.: ХНАМГ, 2016.—270 с.
3. Станішевський С.О. Завдання з вищої математики і приклади їх розв'язання (Модуль 1) / С.О. Станішевський, Ю.С. Печеніжський Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. — Х.: ХНАМГ, 2018. — 88 с.
4. Станішевський С.О. Завдання з вищої математики і приклади їх розв'язання (Модуль 2) / С.О. Станішевський, Ю.С. Печеніжський : Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. — Х.: ХНАМГ, 2018. — 125 с.
5. Станішевський С.О. Завдання з вищої математики і приклади їх розв'язання (Модуль 3) / С.О. Станішевський, Ю.С. Печеніжський Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. — Х.: ХНАМГ, 2019. — 110 с.

#### Система оцінювання результатів навчання

Диференційований залік. За результатами поточного контролю протягом семестру студент може отримати максимально 70 балів, за результатами підсумкового контролю 30 балів. Студент, який повністю виконав програму навчальної дисципліни і отримав достатню рейтингову оцінку (не менше 35 балів), допускається до підсумкового контролю з дисципліни.

Екзамен. За результатами поточного контролю протягом семестру студент може отримати максимально 50 балів, за результатами підсумкового контролю 50 балів. Студент, який повністю виконав програму навчальної дисципліни і отримав достатню рейтингову оцінку (не менше 25 балів), допускається до підсумкового контролю з дисципліни.

Більш детальна інформація щодо оцінювання наведена в робочій навчальній програмі дисципліни.

#### Накопичування балів з навчальної дисципліни:

Виконання завдань на практичних заняттях	<b>70</b>
Диференційований залік	<b>30</b>
<b>Максимальна кількість балів</b>	<b>100</b>



<b>Накопичування балів з навчальної дисципліни:</b>		
Виконання завдань на практичних заняттях		<b>50</b>
Екзамен		<b>50</b>
<b>Максимальна кількість балів</b>		<b>100</b>
<b>Відповідність шкали оцінювання ЄКТС національній системі оцінювання та шкалі оцінювання Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»</b>		
Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90 - 100	A	відмінно
82 - 89	B	добре
74 - 81	C	
64 - 73	D	задовільно
60 - 63	E	
35 - 59	FX	незадовільно
1 - 34	F	
<b>Політики навчальної дисципліни:</b>		
<p>Вивчення навчальної дисципліни потребує роботи з інформаційними джерелами, підготовки до лекцій і практичних занять, виконання усіх завдань згідно з навчальним планом.</p> <p>Підготовка до практичних занять передбачає: ознайомлення з питаннями, які виносяться на заняття з відповідної теми; вивчення лекційного матеріалу. Рішення практичних завдань повинно демонструвати ознаки самостійності виконання здобувачем такої роботи, відсутність ознак повторюваності та плагіату.</p> <p>Присутність здобувачів вищої освіти на практичних і лекційних заняттях є обов'язковою, важливою також є їх участь в обговоренні всіх питань теми. Пропущені заняття мають бути відпрацьовані. Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися навчальної етики, поважно ставитися до учасників процесу навчання, дотримуватися дисципліни й часових (строкових) параметрів навчального процесу.</p>		
<p>Більш детальну інформацію щодо компетентностей, результатів навчання, методів навчання, форм оцінювання, самостійної роботи наведено у Робочій програмі навчальної дисципліни <a href="http://lib.nupp.edu.ua/elcat/alog">http://lib.nupp.edu.ua/elcat/alog</a></p>		

Силабус затверджено на засіданні кафедри «Вищої та прикладної математики»  
28 серпня 2023 р. Протокол № 1