



## СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ

### «Основи вищої математики»

(назва освітнього компоненту)

Галузь знань: G «Інженерія, виробництво та будівництво»

13 «Механічна інженерія»

(шифр та назва галузі знань)

Спеціальність: G11 «Машинобудування»

133 «Галузеве машинобудування»

(код та назва спеціальності)

Освітньо-професійної програми: «Виробництво, сервісне обслуговування та експлуатація двигунів внутрішнього згоряння»

(назва освітньо-професійної програми)

Циклова комісія: «Природничої та наукової підготовки»

(назва циклової комісії)

Рівень освіти	Фахова передвища
Освітньо-професійний ступінь	Фаховий молодший бакалавр
Статус освітнього компоненту	<u>Обов'язкова</u>
Семестр	<u>4</u>
Розробник	викладач Федір БАБІЙЧУК e-mail викладача: <a href="mailto:babijcukfedir@gmail.com">babijcukfedir@gmail.com</a> <u>Покликання на силабус освітнього компоненту оприлюдненого на офіційному сайті коледжу та освітній платформі Moodle:</u> <a href="https://moodle.pk-nuk.com.ua/course/view.php?id=22">https://moodle.pk-nuk.com.ua/course/view.php?id=22</a>
Обсяг освітнього компоненту (кредити ЄКТС/загальна кількість годин)	<u>5</u> кредитів ЄКТС/ <u>150</u> годин
Мова викладання	<u>Українська</u>
Анотація освітнього компоненту	Освітній компонент «Основи вищої математики» є ключовим компонентом підготовки сучасних фахівців у галузі машинобудування, оскільки спрямований на формування базових математичних компетентностей, необхідних для подальшого вивчення фахових дисциплін. Студенти опановують основні методи обчислень, аналітичного мислення та розв'язання прикладних задач, що сприяє розвитку логічного мислення та здатності застосовувати математичні інструменти у професійній діяльності.

<p><b>Чому це цікаво/потрібно вивчати (мета освітнього компоненту)</b></p>	<p>Метою вивчення дисципліни є придбання студентами теоретичних знань, умінь та практичних навичок з математичного апарату, необхідного для вивчення дисциплін за фахом; забезпеченням прилеглих дисциплін необхідним математичним апаратом; формування у майбутніх фахівців базових математичних знань для розв'язування задач зі сфери їх професійної діяльності; умінь аналітичного мислення та математичного формулювання прикладних задач з орієнтацією на проблеми фахової діяльності.</p>										
<p><b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b></p>	<p>Згідно з вимогами освітньо-професійної програми здобувачі освіти мають оволодіти такими компетентностями та досягти результатів навчання:</p> <table border="1" data-bbox="566 763 1461 1274"> <tr> <td colspan="2" data-bbox="566 763 1461 835" style="text-align: center;"><i>Загальні компетентності:</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="566 835 683 907">ЗК3</td> <td data-bbox="683 835 1461 907">Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="566 907 683 978">ЗК4</td> <td data-bbox="683 907 1461 978">Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="566 978 1461 1050" style="text-align: center;"><i>Спеціальні компетентності:</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="566 1050 683 1274">СК5</td> <td data-bbox="683 1050 1461 1274">Здатність використовувати математичні методи для розв'язку задач в галузі двигунобудування, зокрема здійснювати розрахунки на міцність, жорсткість, стійкість, витривалість, довговічність в процесі життєвого циклу технічних об'єктів двигунобудування.</td> </tr> </table>	<i>Загальні компетентності:</i>		ЗК3	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	ЗК4	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.	<i>Спеціальні компетентності:</i>		СК5	Здатність використовувати математичні методи для розв'язку задач в галузі двигунобудування, зокрема здійснювати розрахунки на міцність, жорсткість, стійкість, витривалість, довговічність в процесі життєвого циклу технічних об'єктів двигунобудування.
<i>Загальні компетентності:</i>											
ЗК3	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.										
ЗК4	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.										
<i>Спеціальні компетентності:</i>											
СК5	Здатність використовувати математичні методи для розв'язку задач в галузі двигунобудування, зокрема здійснювати розрахунки на міцність, жорсткість, стійкість, витривалість, довговічність в процесі життєвого циклу технічних об'єктів двигунобудування.										
<p><b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b></p>	<table border="1" data-bbox="566 1274 1461 1971"> <tr> <td data-bbox="566 1274 683 1386">РН1</td> <td data-bbox="683 1274 1461 1386">Застосовувати набуті знання з технічних та природничих наук для вирішування завдань двигунобудування.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="566 1386 683 1498">РН5</td> <td data-bbox="683 1386 1461 1498">Використовувати та розробляти конструкторську і технологічну документацію під час проектування технологічних процесів двигунобудування.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="566 1498 683 1756">РН7</td> <td data-bbox="683 1498 1461 1756">Володіти методами конструювання та розрахунку типових вузлів та механізмів технічних об'єктів галузевого машинобудування, виконувати конструкторські розрахунки окремих елементів вузлів та машин (розрахунки на міцність, жорсткість, стійкість, витривалість), пропонувати зміни в конструкторську та технологічну документацію.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="566 1756 683 1971">РН14</td> <td data-bbox="683 1756 1461 1971">Знаходити потрібну інформацію в технічній літературі, базах даних та інших джерелах, аналізувати, оцінювати та використовувати цю інформацію під час розв'язування задач двигунобудування.</td> </tr> </table>	РН1	Застосовувати набуті знання з технічних та природничих наук для вирішування завдань двигунобудування.	РН5	Використовувати та розробляти конструкторську і технологічну документацію під час проектування технологічних процесів двигунобудування.	РН7	Володіти методами конструювання та розрахунку типових вузлів та механізмів технічних об'єктів галузевого машинобудування, виконувати конструкторські розрахунки окремих елементів вузлів та машин (розрахунки на міцність, жорсткість, стійкість, витривалість), пропонувати зміни в конструкторську та технологічну документацію.	РН14	Знаходити потрібну інформацію в технічній літературі, базах даних та інших джерелах, аналізувати, оцінювати та використовувати цю інформацію під час розв'язування задач двигунобудування.		
РН1	Застосовувати набуті знання з технічних та природничих наук для вирішування завдань двигунобудування.										
РН5	Використовувати та розробляти конструкторську і технологічну документацію під час проектування технологічних процесів двигунобудування.										
РН7	Володіти методами конструювання та розрахунку типових вузлів та механізмів технічних об'єктів галузевого машинобудування, виконувати конструкторські розрахунки окремих елементів вузлів та машин (розрахунки на міцність, жорсткість, стійкість, витривалість), пропонувати зміни в конструкторську та технологічну документацію.										
РН14	Знаходити потрібну інформацію в технічній літературі, базах даних та інших джерелах, аналізувати, оцінювати та використовувати цю інформацію під час розв'язування задач двигунобудування.										

<b>Зміст освітнього компоненту</b>	<b>Розділ 1. Лінійна алгебра</b>
	<i>Лекція 1.</i> Матриці, лінійні дії над матрицями.
	<i>Лекція 2.</i> Визначники. Властивості визначників.
	<i>Лекція 3.</i> Обернена матриця. Ранг матриці.
	<i>Практична робота 1.</i> Дії над матрицями та обчислення визначників.
	<i>Лекція 4.</i> Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР) і методи їх розв'язання.
	<i>Лекція 5.</i> Довільні системи лінійних алгебраїчних рівнянь.
	<i>Практична робота 2.</i> Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь.
	<b>Розділ 2. Векторна алгебра та аналітична геометрія</b>
	<i>Лекція 6.</i> Вектори в просторі. Лінійна залежність. Базис.
	<i>Лекція 7.</i> Скалярний, векторний та мішаний добутки векторів.
	<i>Лекція 8.</i> Рівняння прямої на площині. Загальне рівняння прямої на площині.
	<i>Лекція 9.</i> Криві другого порядку.
	<i>Практична робота 3.</i> Дії над векторами в просторі. Рівняння прямої та кривих другого порядку на площині.
	<b>Розділ 3. Диференціальне числення</b>
	<i>Лекція 10.</i> Поняття границі функції. Границя та неперервність функції в точці.
	<i>Практична робота 4.</i> Обчислення границі функції. Деякі правила розкриття невизначеностей.
	<i>Лекція 11.</i> Похідна функції. Таблиця похідних. Правила диференціювання. Похідна від складеної функції.
	<i>Практична робота 5.</i> Табличне диференціювання. Диференціювання складеної функції.
	<i>Лекція 12.</i> Фізичний і геометричний зміст похідної. Рівняння дотичної.
	<i>Лекція 13.</i> Диференціал функції та його властивості.
	<i>Лекція 14.</i> Ознака сталості. Зростання та спадання функції. Екстремуми функції. Найбільше і найменше значення функції на проміжку.
	<i>Лекція 15.</i> Застосування похідної для дослідження функцій та побудови їх графіків.
	<i>Лекція 16.</i> Асимптоти графіка функції.
	<i>Лекція 17.</i> Друга похідна. Опуклість функції та точки перегину. Застосування другої похідної для дослідження функцій та побудови їх графіків.
	<i>Практична робота 6.</i> Дослідження числових функцій та побудова їх графіків.

	<p><b>Розділ 4. Інтегральне числення</b></p> <p><i>Лекція 18.</i> Первісна та її властивості. Таблиця первісних. Правила знаходження первісних.</p> <p><i>Лекція 19.</i> Основні методи інтегрування.</p> <p><i>Практична робота 7.</i> Знаходження невизначених інтегралів.</p> <p><i>Лекція 20.</i> Визначний інтеграл, його фізичний і геометричний зміст.</p> <p><i>Лекція 21.</i> Обчислення визначених інтегралів. Основні властивості визначених інтегралів.</p> <p><i>Лекція 22 .</i> Обчислення площ плоских фігур та інші застосування інтеграла.</p> <p><i>Практична робота 8.</i> Застосування визначених інтегралів до обчислення площ плоских фігур та об'ємів тіл.</p>
<b>Пререквізити</b>	Вивчення дисципліни базується на знаннях і вміннях, отриманих здобувачами освіти під час опанування курсу математики у базовій загальній середній школі.
<b>Постреквізити</b>	Після успішного опанування дисципліни здобувач освіти здатен використовувати отримані знання та навички для засвоєння подальших дисциплін і розділів навчального плану.
<b>Рекомендовані джерела інформації</b>	<p style="text-align: center;"><b><u>Основна література:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алгебра і початки аналізу : (профіль. рівень) : підруч. для 10-го кл. закл. заг. серед. освіти / О. С. Істер, О. В. Єргіна. — Київ : Генеза, 2018. — 448 с. : іл.</li> <li>2. Алгебра і початки аналізу : (профіль. рівень) : підруч. для 11 -го кл. закл. заг. серед. освіти / Олександр Істер, Оксана Єргіна. — Київ : Генеза, 2019. — 416 с. : іл.</li> <li>3. Афанасьєва О.М. та ін. Математика. Підручник. для студентів ВНЗ I-II р.а. технічних спеціальностей. –К.: Вища школа, 2001.</li> <li>4. Вища математика. Підручник. За редакцією Шинкарика М.І. – Тернопіль, вид-во Карп'юка,2003, 480 с.</li> <li>5. Вища математика із застосуванням інформаційних технологій: Підручник / В.П. Іващенко, Г.Г. Швачич, В.С. Коноваленков, Т.М.Заборова, В.І. Христян . - Дніпропетровськ, 2013. – 425 с.</li> <li>6. Зайцев Є. П. Вища математика: лінійна та векторна алгебра, аналітична геометрія, вступ до математичного аналізу: навч. посіб. / Є. П. Зайцев. – 2-ге видання, стереотипне. – К.: Алерта, 2017. – 574 с.</li> <li>7. Зайцев Є. П. Вища математика: інтегральне числення функцій однієї та багатьох змінних, звичайні диференціальні рівняння, ряди: навч. посіб. / Є. П. Зайцев. – К.: Алерта, 2018. – 608 с.</li> </ol>

	<p style="text-align: center;"><b><u>Додаткова література та електронні ресурси:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В.В. Бабенко, А.Г.Зіневич, С.М.Кічура, Б.М.Тріщ, Ж.Я.Цаповська Збірник задач з вищої математики.– Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2005. – 256 с.</li> <li>2. Типові індивідуальні розрахункові завдання з вищої математики. Навч. посібник. За редакцією доц.. Шинкарика М.І., Тернопіль, вид-во Карп'юка, 2004, 206 с.</li> <li>3. Афанасьєва О.М. та ін. Дидактичні матеріали з математики. Навчальний посібник для студентів ВНЗ I-II р.а. технічних спеціальностей. –К.: Вища школа, 2001.</li> <li>4. Кривуца В.Г., Барковський В.В., Барковська Н. Вища математика. Практикум. К., ЦУЛ, 2003.</li> </ol>
<p><b>Матеріально-технічне забезпечення</b></p>	<p><i>Традиційні засоби навчання</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дошка класична;</li> <li>- геометричні інструменти (лінійки, циркулі, набори для креслення);</li> <li>- калькулятори;</li> <li>- друковані таблиці, схеми, стенди з математичними формулами.</li> </ul> <p><i>Цифрове обладнання</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ноутбук, смартфони;</li> <li>- телевізор для візуалізації навчального матеріалу.</li> </ul> <p><i>Програмне забезпечення</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- графічні середовища <i>GeoGebra, Desmos</i>;</li> <li>- платформа для дистанційного та змішаного навчання : <i>Moodle, Zoom</i>.</li> </ul>
<p><b>Політика дисципліни</b></p>	<p>Форми організації освітнього процесу, види навчальних занять і оцінювання результатів навчання регламентуються Положенням про організацію освітнього процесу у ВСП «ПФК НУК ім. адм. Макарова».</p> <p>Основною вимогою до студентів є дотримання академічної доброчесності. Будь-яке списування, плагіат (копіювання чужих робіт чи використання готових файлів без посилання на джерело) або використання несанкціонованої допомоги суворо заборонено і тягне за собою зниження оцінки до нуля балів за відповідне завдання чи роботу.</p> <p><b>Відвідування занять</b> (лекцій та практичних робіт) є обов'язковим. Студенти повинні бути присутніми на всіх парах. Пропуски з поважних причин мають бути підтверджені документально. Усі пропущені практичні та лабораторні роботи необхідно відпрацювати у встановлений викладачем термін (під час консультацій чи у додатковий час). Очікується активна участь студентів в обговореннях та виконанні практичних завдань в аудиторії.</p>

	<p><b>Терміни та оцінювання:</b> дотримання дедлайнів для подання всіх завдань є критичним. Роботи, подані після встановленого терміну без поважної причини, можуть бути оцінені нижче або не прийняті до перевірки. Система оцінювання є прозорою і включає поточний контроль (оцінки за практичні) та підсумковий контроль (залік). Бали заробляються протягом семестру відповідно до критеріїв, зазначених у силабусі.</p> <p><b>Комунікація та ресурси:</b> офіційна комунікація здійснюється через систему дистанційного навчання коледжу Moodle Всі звернення мають бути коректними та містити ідентифікаційні дані студента.</p>		
<p><b>Семестровий контроль, критерії оцінювання досягнень</b></p>	<p><b>Форма семестрового контролю</b> – диференційований залік.</p> <p><b>Засоби діагностики результатів навчання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- усне опитування;</li> <li>- виступ студентів при обговоренні теоретичних питань;</li> <li>- захист результатів виконання практичних робіт;</li> <li>- виконання завдань контрольних робіт;</li> <li>- залік.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Критерії оцінювання:</b></p>		
	<p><b>Шкала оцінювання</b></p>		<p><b>Критерії оцінювання навчальних досягнень</b></p>
	<p><b>5-ти бальна</b></p>	<p><b>12-ти бальна</b></p>	
	<p><b>2 (незадовільно)</b></p>	<p><b>1</b></p>	<p>Повна відсутність знань і розуміння навчального матеріалу.</p>
		<p><b>2</b></p>	<p>Знання уривчасті, неправильні або випадкові; здобувач освіти не може відтворити основні поняття та формули.</p>
<p><b>3</b></p>		<p>Слабке орієнтування у навчальному матеріалі, відсутні навички самостійного розв'язання задач, відповіді поверхові.</p>	
<p><b>3 (задовільно)</b></p>	<p><b>4</b></p>	<p>Фрагментарні знання, здобувач освіти не розуміє логічних зв'язків між темами, виконує завдання частково або з численними помилками.</p>	
	<p><b>5</b></p>	<p>Матеріал засвоєно на базовому рівні, при відповіді спостерігається невпевненість, допущено суттєві неточності в обґрунтуваннях або формулах.</p>	
	<p><b>6</b></p>	<p>Знання часткові, поверхові; основні методи розв'язання задач відомі, але застосовуються з помилками. Теоретичні питання викладені неповно.</p>	

	<b>4 (добре)</b>	<b>7</b>	Здобувач освіти розуміє основні поняття, але відповіді фрагментарні; при розв'язанні задач допускає неточності або потребує допомоги викладача.
		<b>8</b>	Засвоєно основні теоретичні положення; можливі окремі помилки у викладенні або при розв'язанні типових задач, однак загальне розуміння предмета присутнє.
		<b>9</b>	Знання загалом повні, студент правильно розв'язує стандартні задачі, але демонструє часткове нерозуміння окремих складних моментів або формулює відповіді не зовсім чітко.
	<b>5 (відмінно)</b>	<b>10</b>	Має повні знання з основних тем, уміє розв'язувати задачі підвищеної складності з мінімальними неточностями, проте не завжди може самостійно узагальнити або довести складні твердження.
		<b>11</b>	Добре орієнтується в матеріалі, впевнено застосовує теоретичні знання, допускає поодинокі неточності у викладі, які не впливають на загальний результат.
		<b>12</b>	Здобувач освіти володіє глибокими, системними знаннями; демонструє логічне мислення, здатність до творчого застосування знань при розв'язанні складних або нестандартних задач. Відповіді аргументовані і точні.

Викладач \_\_\_\_\_ Федір БАБІЙЧУК

Розглянуто та ухвалено на засіданні циклової комісії «Природничої та наукової підготовки»

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2025р.      Протокол № \_\_\_\_\_

Голова циклової комісії \_\_\_\_\_ Марія БЕЛЬСЬКА