

## Донбаська державна машинобудівна академія

### Силабус навчальної дисципліни

#### «ВИЩА МАТЕМАТИКА»

на 2025/2026 навчальний рік

Галузь знань	13 Механічна інженерія
Спеціальність	136 Металургія
ОПП(ОНП)	«ЛИВАРНЕ ВИРОБНИЦТВО ЧОРНИХ ТА КОЛЬОРОВИХ МЕТАЛІВ І СПЛАВІВ»
Рівень вищої освіти	Перший(бакалаврський)
Форма навчання	Очна (денна)
Семестр, в якому викладається дисципліна	1, 2а, 2б
Статус дисципліни	обов'язкова
Обсяг дисципліни	375 годин (12,5 кредитів ЕКТС)
Мова викладання	Українська
Оригінальність Навчальної дисципліни	Авторський курс
Факультет	Машинобудування
Кафедра	Математики та моделювання
Розробник	Зозуля Євген Сергійович, д-р ф. з математики, асистент кафедри математики та моделювання <a href="mailto:albelgen27@gmail.com">albelgen27@gmail.com</a> , +38(050)-994-14-33
Викладач, який забезпечує проведення лекційних занять	Зозуля Євген Сергійович, д-р ф. з математики, асистент кафедри математики та моделювання <a href="mailto:albelgen27@gmail.com">albelgen27@gmail.com</a> , +38(050)-994-14-33
Викладач, який забезпечує проведення практичних/ лабораторних занять	Зозуля Євген Сергійович, д-р ф. з математики, асистент кафедри математики та моделювання <a href="mailto:albelgen27@gmail.com">albelgen27@gmail.com</a> , +38(050)-994-14-33
Локація та матеріально-технічне забезпечення	Конференція в Google Meet, онлайн-дошка.
Лінк на дисципліну	<a href="http://moodle-new.dgma.donetsk.ua/course/view.php?id=2457">http://moodle-new.dgma.donetsk.ua/course/view.php?id=2457</a>

Кількість годин	Лекції	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота	Вид підсумкового контролю
375	99	99	--	177	Екзамен

<b>Анотація</b>	Актуальність вивчення дисципліни «Вища математика» у зв'язку з завданням професійної підготовки бакалаврів за спеціальністю «Металургія» полягає у формуванні їх готовності до вивчення спеціальних дисциплін і майбутньої професійної діяльності. Під готовністю розуміється здатність студентів застосовувати певні математичні теорії, методи і моделі під час розв'язування складних спеціалізованих задач і практичних проблем у процесі навчання професійних дисциплін.
<b>Що буде вивчатися (предмет навчання)</b>	Предметом вивчення навчальної дисципліни є: загальні математичні властивості, закономірності та кількісні відношення, що вивчаються за допомогою апарату математичного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії та теорії ймовірностей. Основний фокус спрямований на змінні величини, функції, їх границі, диференціальне та інтегральне числення.
<b>Чому це цікаво/потрібно вивчати (мета)</b>	Мета дисципліни: формування у студентів фундаментальних знань, розвиток логічного, аналітичного та алгоритмічного мислення, а також засвоєння математичного апарату для побудови моделей, аналізу процесів та розв'язання практичних прикладних задач у професійній діяльності.
<b>Формат</b>	Лекції (очний, дистанційний формат), практичні заняття (очний, дистанційний формат), консультації (очний, дистанційний формат), підсумковий контроль – залік, екзамен (очний, дистанційний формат)
<b>Академічна доброчесність</b>	Дотримання академічної доброчесності здобувачами передбачає: - самостійне виконання навчальних завдань, поточного та підсумкового контролю результатів навчання; - посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; - дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; - надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації. Порушенням академічної доброчесності здобувачами вважається: академічний плагіат, академічне шахрайство, фальсифікація результатів досліджень, посилань. За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: повторне проходження оцінювання(контрольна робота тощо); повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програм.
<b>Пререквізити</b>	Вивчення курсу базується на знаннях, отриманих раніше в результаті вивчення елементарної математики.
<b>Постреквізити</b>	Дисципліни, що базуються на фундаментальних математичних методах, зокрема: теорія ймовірностей, математична статистика, фізика, теоретична механіка, інженерна графіка.
<b>Політика курсу</b>	Курс передбачає індивідуальну роботу. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультації викладача. Під час роботи над виконанням завдань неприпустимо порушення академічної доброчесності.

<p><b>Оцінювання досягнень</b></p>	<p>При визначенні загальної оцінки враховуються результати поточного контролю з практичних занять, які відбулися в навчальний період, а також результати семестрових контрольних робіт.</p> <p>Екзамен за системою ЄКТС складають здобувачі, які виконали всі види робіт і набрали не менше 55 зі 100 балів за результатами семестрового навчання.</p> <p><b>55-100 балів</b>-виставляється, якщо здобувач виявив певні знання основного програмного матеріалу в обсязі, що необхідний для подальшого навчання і роботи, у цілому впорався з поставленим завданням, припустився незначних помилок в арифметичних розрахунках, демонстрував здатність упоратися з виконанням завдань, передбачених програмою на рівні репродуктивного відтворення.</p> <p><b>0-55 балів – «Незараховано»</b> - виставляється, якщо здобувач виявив серйозні прогалини в знаннях основного матеріалу, зробив принципові помилки, не зміг розв’язати типові задачі, провести розрахунки тощо.</p>
<p><b>Інформаційне забезпечення</b></p>	<p><b>Основна література:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Власенко К. Вища математика для майбутніх інженерів: навч. посіб. для студентів технічних ВНЗ/К.В. Власенко; за ред. проф. О.І. Скафи.–Донецьк: Ноулідж, 2010. – 429 с.</li> <li>2. Денесюк В.П. Вища математика. Модульна технологія навчання: навчальний посібник у 4-х частинах. Ч. 1 / В.П. Денесюк, В.К. Репета.–К.:В-во нац. Авіац. Ун-ту. – 2009. – 296 с.</li> <li>3. Денесюк В. П. Вища математика. Модульна технологія навчання: навчальний посібник у 4-х частинах. Ч. 2 / В.П. Денесюк, В.К. Репета. – К.:В-во нац. Авіац.Ун-ту. – 2009. – 276 с.</li> <li>4. Денесюк В. П. Вища математика. Модульна технологія навчання: навчальний посібник у 4-х частинах.Ч.3/ В.П. Денесюк, В.К.Репета. –К.: Вид-во нац. Авіац. Ун-ту. – 2009. – 444 с.</li> <li>5. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.1. -Харків: ХНУРЕ; Фактор, 2004. –592с.</li> <li>6. Тевяшев А.Д., Вища математика у прикладах та задачах : Ч.2 : / А. Д. Тевяшев, О.Г. Литвин, Г.М. Кривошесєва та ін.; МОН України; Наук.-метод. центр вищої освіти, Харків. нац. ун-т радіоелектроніки. – Харків : ХНУРЕ, 2002. – 440 с.</li> <li>7. Тевяшев А.Д. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.3 :/ А. Д. Тевяшев, О. Г. Литвин, Г. М. Кривошесєва та ін. ; МОН України; Наук.-метод. центр вищої освіти, Харків.нац.ун-т радіоелектроніки.–Харків: ХНУРЕ, 2002 – 596 с..</li> <li>8. Пак В.В. Вища математика /Пак В.В., Носенко Ю.Л.–К.: Либідь, 1996. – 440 с.</li> </ol> <p><b>Допоміжна література:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Власенко К. Вища математика. Векторна алгебра й аналітична геометрія: навч. посіб. до практичних занять та самостійної роботи / К.В. Власенко, А.І. Степанов, Л.П. Москаленко. – Краматорськ : ДДМА, 2009. – 72 с.</li> <li>2. Власенко К. Вища математика. Вступ до математичного аналізу: навч. посіб. до практичних занять та самостійної роботи / К. В. Власенко, А.І. Степанов. – Краматорськ : ДДМА, 2010. – 103 с.</li> <li>3. Власенко К. Вища математика. Вибрані розділи (модуль 3):</li> </ol>

	<p>функція кількох змінних, інтегральне числення функції однієї змінної, елементи лінійної алгебри: навчальний посібник до практичних занять та самостійної роботи / К.В. Власенко, Л.А. Ісікова, О.О. Чумак. – Краматорськ : ДДМА, 2011. – 58 с.</p> <p>4. Власенко К. Вища математика. Визначений інтеграл, застосування визначеного інтеграла : навчальний посібник до практичних занять і самостійної роботи / К. В. Власенко, О.О. Чумак, І.С. Дмитренко. – Краматорськ : ДДМА, 2012. – 51с.</p> <p>5. Власенко К. Вища математика. Диференціальні рівняння : посібник до практичних занять та самостійної роботи / К.В. Власенко, С.О.Колесников.– Краматорськ : ДДМА, 2014. – 47 с.</p> <p>6. Власенко К. Кратні інтеграли і теорія поля: посібник до практичних занять і самостійної роботи/К.В. Власенко, С.О. Колесников, Н.С.Грудкіна. – Краматорськ : ДДМА, 2015.– 66 с.</p> <p>7. Власенко К. Вища математика. Ряди : посібник до практичних занять і самостійної роботи/ К.В. Власенко, О.О. Чумак. –Краматорськ: ДДМА, 2015. – 42 с.</p> <p><b>Інформаційні ресурси:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. Електронний ресурс. Режим доступу: <a href="http://www.nbuv.gov.ua/">http://www.nbuv.gov.ua/</a></li> <li>2. <a href="https://www.wolframalpha.com/">https://www.wolframalpha.com/</a> - база даних та набір обчислювальних алгоритмів;</li> <li>3. <a href="https://prometheus.org.ua">https://prometheus.org.ua</a> - освітня платформа;</li> <li>4. Coursera. Режим доступу: <a href="https://www.coursera.org/">https://www.coursera.org/</a></li> </ol>
--	---

### Компетентності та заплановані результати навчання дисципліни

Освітня компонента «Вища математика» повинна сформувати наступні **програмні результати навчання**, що передбачені освітньо-професійною програмою підготовки бакалаврів 136 «Металургія»:

- Концептуальні знання і розуміння фундаментальних наук, що лежать в основі відповідної спеціалізації металургії, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.

- Вміння виявляти, формулювати і вирішувати типові та складні й непередбачувані інженерні завдання і проблеми відповідно до спеціалізації, що включає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір і використання відповідних обладнання, інструментів та методів, застосування інноваційних підходів

- Вміння поєднувати теорію і практику для вирішення інженерних завдань відповідної спеціалізації металургії.

- Розуміння широкого міждисциплінарного контексту металургії.

#### Загальні компетентності:

- Здатність самостійно вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

#### Фахові компетентності:

- Здатність застосовувати наукові і інженерні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення типових та комплексних завдань металургії за спеціалізацією, у тому числі в умовах невизначеності.
- Здатність використовувати математичні принципи і методи, необхідні для підтримки спеціалізації в металургії.

### Структура освітнього компонента

	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
		Усього	Види занять			
			Л	П(С)	Лаб	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Визначники. Обчислення визначників. Системи лінійних рівнянь	9	3	2		4
2.	Вектори, дії над ними. Декартові прямокутні координати на площині і у просторі. Координати вектору. Скалярний, векторний і мішаний добуток векторів.	10	2	3		5
3.	Матриці. Дії над матрицями. Матричний метод розв'язання системи лінійних рівнянь. Поняття лінійного оператора та його матриці.	10	3	2		4
4.	Власні вектори і власні значення лінійних операторів. Квадратичні форми, їх приведення до канонічного виду.	10	2	3		5
5.	Поняття про рівняння лінії на площині, поверхні, у просторі. Рівняння площини у просторі. Рівняння прямої у просторі. Рівняння прямої у просторі та на площині.	9	3	2		4
6.	Криві та поверхні другого порядку. Їх побудова і дослідження геометричних властивостей.	10	2	3		5
7	Множини дійсних чисел. Числові послідовності. Границя. Границя функції в точці. Перехід до границі в нерівностях. Нескінченно малі та нескінченно великі функції, їх порівняння. Перша і друга стандартні границі.	10	3	2		5
8	Неперервність функції в точці та на відрізку. Точки розриву функції їх класифікація. Властивості неперервних на відрізку функції.	10	2	3		5
9	Похідна функції, її фізичний та геометричний зміст. Диференціал функції. Диференційованість функції. Похідні і диференціали вищих порядків. Формула Лейбніца.	10	3	2		5
10	Теореми про диференційовані функції на відрізку. Правило Лопітала. Формула Тейлора з залишковим членом у формі Лагранжа. Застосування формули Тейлора.	10	2	3		5

11	Умови зростання та спадання функцій. Точки екстремуму. Пошук найбільшого та найменшого значень неперервної на відрізку функції.	10	3	2		5
12	Дослідження функції на опуклість і вгнутість. Точки перегину. Асимптоти. Загальна схема побудови графіків.	10	2	3		5
13	Векторні функції скалярного аргументу. Її застосування до розв'язання задач механіки та геометрії.	10	3	2		5
14	Функції багатьох змінних. Частинні похідні. Повний диференціал, його геометричний зміст. Частинні похідні вищих порядків.	10	2	3		5
15	Дотична площина та нормаль до поверхні. Повна похідна. Екстремуми функції двох змінних.	10	3	2		5
16	Первісна. Невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування.	10	2	3		5
17	Інтегрування раціональних дробів, функцій.	10	3	2		5
18	Інтегрування функцій, раціонально залежних від тригонометричних і деяких алгебраїчних ірраціональностей. Універсальна тригонометрична підстановка.	10	2	3		5
19	Означення визначного інтегралу, його основні властивості. Інтеграл зі змінною верхньою межею інтегрування.	11	3	3		5
20	Основна формула інтегрального числення: формула Ньютона –	11	3	3		5
21	Геометричні застосування визначного інтегралу до обчислення площ фігур, довжини дуги кривої, об'єму тіл обертання. Полярна система координат.	11	3	3		5
22	Механічні та фізичні застосування визначного інтегралу. Невласні інтеграли.	13	3	3		5
23	Основні поняття теорії диференціальних рівнянь. Найпростіше диференціальні рівняння першого порядку.	11	3	3		5
24	Типи диференціальних рівнянь першого порядку та їх розв'язання.	11	3	3		5
25	Диференціальні рівняння вищих порядків: основні означення. Диференціальні рівняння що	11	3	3		5

	допускають зниження порядку.					
26	Лінійні диференціальні рівняння вищих порядків та методи їх розв'язання.	11	3	3		5
27	Системи диференціальних рівнянь. Застосування диференціальних рівнянь до розв'язку прикладних задач	11	3	3		5
28	Визначення кратного інтегралу, його основні властивості. Обчислення подвійних і потрійних інтегралів в декартовій системі координат	11	3	3		5
29	Заміна змінних у подвійному і потрійному інтегралах. Обчислення інтегралів у різних системах координат. Прикладні задачі на застосування подвійних та потрійних інтегралів.	11	3	3		5
30	Криволінійні інтеграли першого і другого типів. Поверхневі інтеграли першого і другого типів. Прикладні задачі.	11	3	3		5
31	Скалярне та векторне поле. Їх характеристики та властивості. Практичне застосування теорії поля.	11	3	3		5
32	Визначення числового ряду і його суми. Необхідна і достатні умови збіжності ряду.	11	3	3		5
33	Функціональні ряди. Степеневі ряди. Ряд Тейлора та застосування рядів.	11	3	3		5
34	Ряд Фур'є. Дослідження коливань за допомогою ряду Фур'є.	11	3	3		5
35	Поняття функції комплексної змінної. Неперервність функцій КЗ. Обчислення значень ФКЗ в точках. Границя, похідна та інтеграл від ФКЗ.	11	3	3		5
36	Поняття оригіналу та зображення. Основні формули операційного числення. Прикладення операційного числення до розв'язку диференціальних рівнянь і систем диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами.	11	3	3		5
Разом годин		375	99	99		177

### Система оцінювання

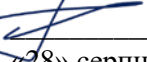
Сума балів	ECST	Оцінка	Рівень компетентності
90-100	A	відмінно	<b>Високий</b> Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.
81-89	B	добре	<b>Достатній</b> Забезпечує здобувачу освіти самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни
75-80	C		<b>Достатній</b> Конкретний рівень, за вивченим матеріалом програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.
65-74	D	задовільно	<b>Середній</b> Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни
55-64	E		<b>Середній</b> Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни
30-54	FX	незадовільно	<b>Низький</b> Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни
0-29	F		<b>Незадовільний</b> Здобувач освіти не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни

Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі навчальної дисципліни


Розробник:  
д-р ф. з математики, асистент каф. МіМ

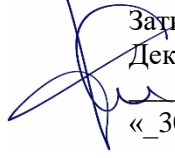
  
/ Е.С. Зозуля/  
« 28 » серпня 2025 р.

Розглянуто і схвалено  
на засіданні кафедри  
Протокол №11 від 27.05.2025  
в.о. завідувача кафедри

  
/ О.Г. Ровенська /  
«28» серпня 2025 р.

Гарант освітньої програми:  
к.т.н., доц.

  
/М. М. Федоров/  
«28» серпня 2025 р.

Затверджую:  
Декан ФІТО  
  
/В.Д. Кассов/  
« 30 » серпня 2025 р.