



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інженерно-будівельний інститут  
Кафедра вищої математики

**СИЛАБУС  
ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ – ОК7  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ВИЩА МАТЕМАТИКА**

Освітній рівень	перший (бакалаврський)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	13	Механічна інженерія
Спеціальність	133	Галузеве машинобудування
Освітня програма	Галузеве машинобудування	
Обсяг дисципліни	<b>9,0 кредити ECTS (270 академічних годин)</b>	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	дві контрольні роботи	
Форми семестрового контролю	Залік, іспит	

**Викладач:** Лесечко Олександр Васильович, к.ф.-м.н., доцент, завідувач кафедри вищої математики

**В процесі вивчення даної дисципліни здобувачі вищої освіти НАБУВАЮТЬ БАЗОВИХ ЗНАНЬ ДЛЯ РОЗ'ЯЗУВАННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАДАЧ ЗІ СФЕРИ ЇХ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ; УМІНЬ АНАЛІТИЧНОГО МИСЛЕННЯ ТА МАТЕМАТИЧНОГО ФОРМУЛЮВАННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ З ОРІЄНТАЦІЄЮ НА ПРОБЛЕМИ ФАХОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.**

**Передумовами для вивчення дисципліни «Вища математика» є набуття теоретичних знань та практичних навичок з елементарної математики у середніх навчальних закладах.**

Метою викладання навчальної дисципліни «Вища математика» є формування у майбутніх спеціалістів базових математичних знань для розв'язування задач у професійній діяльності в галузі машинобудування.

**Програмні результати навчання:**

**ПРН1.** Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

**ПРН2.** Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

**ПРН5.** Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

**ПРН6.** Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми «Галузеве машинобудування» здобувачі вищої освіти:

**повинні знати:**

- означення основних математичних понять;
- методи розв'язання рівнянь та їх систем;
- рівняння ліній, що часто зустрічаються та їх графіки;
- методи лінійної алгебри;
- методи диференціального і інтегрального числення;
- способи інтегрування диференціальних рівнянь;

**повинні вміти:**

- вибирати необхідний математичний апарат для розв'язання поставленої задачі;
- моделювати фізичні та економічні процеси і явища, що вивчаються;
- складати і розв'язувати прикладні задачі за своїм майбутнім фахом в галузі автомобільного транспорту;
- користуватися довідковою літературою;
- на основі результатів досліджень, використовувати відповідні методики;
- проводити математичні розрахунки для розв'язання задач в економічних дослідженнях.

## ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назви тем	Кількість годин			
		лекції	практичні	лабораторні	самостійна
<b>Частина I</b>					
1,2,3	Векторна алгебра.	6	6	–	13
4,5,6	Аналітична геометрія	6	6	–	13
7,8,9,10	Лінійна алгебра	8	6	–	13
11,12,13	Вступ до математичного аналізу	6	6	–	15
14,15, 16,17	Диференціальне числення	8	8	–	15
	<b>Всього</b>	<b>34</b>	<b>32</b>	<b>–</b>	<b>69</b>
<b>Частина II</b>					
18,19, 20,21	Інтегральне числення функції однієї змінної	8	6	–	13
22,23, 24,25	Диференціальні рівняння I порядку	8	8	–	13
26,27,28	Диференціальні рівняння II порядку	6	6	–	13
29,30,31	Числові ряди	6	6	–	15
32,33,34	Функціональні ряди	6	6	–	15
	<b>Всього</b>	<b>34</b>	<b>32</b>	<b>–</b>	<b>69</b>
	<b>Всього</b>	<b>68</b>	<b>64</b>	<b>–</b>	<b>138</b>

### Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «іспиту» за навчальною дисципліною «Вища математика» складає 60 та 100 балів відповідно, і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
<b>Частина I</b>			
Контрольна робота	1	15	25
Аудиторна робота	2	15	20
Опитування на заняттях	5	15	25
Підсумковий (семестровий) контроль знань – залік	1	15	30

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
<b>Разом</b>		<b>60</b>	<b>100</b>
Частина II			
Контрольна робота	1	15	25
Аудиторна робота	2	12	2
Опитування на заняттях	3	9	15
Контроль знань:			
Підсумковий (семестровий) контроль знань – іспит	1	24	40
<b>Разом</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

З дисципліни передбачено виконання контрольної роботи в двох семестрах.

**Контрольна робота.** Навчальним планом передбачено виконання контрольної роботи з дисципліни «Вища математика». За результатами вивчення навчальної дисципліни в якості індивідуального завдання студенти повинні самостійно виконати контрольну роботу, метою якого є закріплення і систематизація знань, отриманих на лекціях та практичних заняттях, а також здобуття навичок необхідних для застосування їх в професійній діяльності. З дисципліни передбачено виконання аудиторних та домашніх контрольних робіт. Всі контрольні роботи містять 30 варіантів завдань, які є рівнозначними за складністю та рівноцінними за змістом. При виконанні контрольних робіт студенти мають продемонструвати володіння системою практичних знань та вмій, отриманих під час вивчення дисципліни.

**Контрольна робота 1.** Тема: «Лінійна алгебра», складається з 8-ми завдань.

**Контрольна робота 2.** Тема: «Невизначений та визначений інтеграл», складається з 5 завдань.

Методичні рекомендації щодо виконання цих контрольних робіт представлені [6, 7, 8, 9, 10, 11, 12].

Два рази за семестр проводиться поточний експрес-контроль знань, наприклад:

**1. Обчислити інтеграл:**

$$\int \frac{\sin \sqrt[3]{x} dx}{\sqrt[3]{x^2}}$$

**2. Обчислити суму рядів:**

$$\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \dots + \frac{1}{n \cdot (n+1)} + \dots$$

**Підсумковий контроль знань** проводиться для студентів, що не змогли з будь яких причин набрати необхідну кількість балів, або для студентів, що бажають збільшити вже набрану кількість балів. Підсумковий контроль знань здійснюється у вигляді усної бесіди з викладачем (комісією викладачів) по тематиці навчальної дисципліни.

Навчальним планом передбачено проведення іспиту у другому семестрі. Завдання іспиту складається з трьох теоретичних питань з наведеного нижче переліку.

### Перелік питань до іспиту:

1. Первісна. Властивість первісних.
2. Невизначений інтеграл, його властивості.
3. Основні методи інтегрування: заміна змінної та інтегрування частинами.
4. Визначений інтеграл.
5. Формула Ньютона-Лейбніца.
6. Властивості визначеного інтеграла.
7. Заміна змінної та інтегрування частинами для визначеного інтеграла.
8. Застосування визначеного інтеграла.
9. Диференціальні рівняння I порядку. Загальний та частинний розв'язки, задача Коші.
10. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.
11. Однорідні диференціальні рівняння I порядку.
12. Лінійні диференціальні рівняння I порядку.
13. Диференціальні рівняння II порядку. Загальний та частинний розв'язки, задача Коші.
14. Диференціальні рівняння, які допускають зниження порядку.
15. Лінійні диференціальні рівняння II порядку.
16. Лінійні однорідні диференціальні рівняння II порядку зі сталими коефіцієнтами.
17. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння II порядку. Метод варіації довільних сталих.
18. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння II порядку зі сталими коефіцієнтами та правою частиною спеціального виду.
19. Числовий ряд. Часткова сума ряду. Збіжний та розбіжний ряд. Гармонічний та геометричний ряди.

20. Необхідна ознака збіжності.
21. Ряди з додатними членами. I та II ознаки порівняння.
22. Ознаки Д'Аламбера та Коші.
23. Інтегральна ознака збіжності.
24. Знакочерговані ряди. Теорема Лейбніца.
25. Знакозмінні ряди. Абсолютна та умовна збіжності.
26. Степеневі ряди. Інтервал збіжності.
27. Теореми Абеля.
28. Способи знаходження радіуса збіжності степеневого ряду.
29. Ряди Тейлора і Маклорена.
30. Розкладання елементарних функцій в ряд Маклорена.

### **Рекомендовані джерела інформації**

1. Дубовик В.П. Вища математика. Навчальний посібник у 3-х частинах / В.П. Дубовик, І.І. Юрик. – К.: Ігнатекс-Україна, 2011.
2. Лесечко О.В. Вища математика. Частина 1. Навчальний посібник. / О.В. Лесечко, Т.І. Шевченко. – Одеса.: ОДАБА, 2017.
3. Литвин І.І. Вища математика: навч. посібник: рек. МОНУ / І.І. Литвин, О.М. Конончук, Г.О. Желізняк. – 2-ге вид. – Київ.: Центр учбової літератури, 2009.
4. Овчинников П.П. Вища математика: Підручник. У 2 ч. / П.П. Овчинников, Ф.П. Яремчук, В.М. Михайленко – К.: Техніка, 2003.
5. Пастушенко С.М. Вища математика. Основні поняття, формули, зразки розв'язування задач: Навчальний посібник для студентів вищих закладів освіти / С.М. Пастушенко, Ю.П. Півченко – К.: Діал, 2002.
6. Васильєва Н.С. Методические указания по курсу высшей математики «Производная и дифференциал функции» / Н.С. Васильєва, Н.Н. Лютомирская, Г.А. Старко. – Одесса.: ОГАСА, 2008.
7. Гавдзинський В.Н. Методичні вказівки по курсу вищої математики «Невизначений інтеграл» / В.Н. Гавдзинський, О.А. Нікітенко, Г.О. Старко. – Одеса.: ОДАБА, 2006.
8. Методичні рекомендації з навчальної дисципліни «Вища математика. Лінійна алгебра» до виконання контрольної роботи для студентів I курсу (I семестр), що навчаються за освітньо – професійною програмою «Галузеве машинобудування» підготовки бакалаврів із галузі знань 13 – «Механічна інженерія» за спеціальністю 133 Галузеве машинобудування / О.В. Лесечко, В.А. Кіосак, Т.І. Шевченко; Одеська державна академія будівництва та архітектури. – Одеса: ОДАБА, 2021 – 85 с.

9. Ковальова Г.В. Методичні вказівки до СР та виконання контрольних завдань з дисципліни «Вища математика» на тему «Кратні та криволінійні інтеграли» / Г.В. Ковальова, А.О. Стехун. – Одеса.: ОДАБА, 2020.
10. Ковальова Г.В. Методичні вказівки з дисципліни вища математика до розділу «Визначений інтеграл та його застосування» / Г.В. Ковальова, Т.О. Комлева, А.О. Стехун. – Одеса.: ОДАБА, 2017.
11. Ковальова Г.В. Методичні вказівки з дисципліни «Вища математика» до розділу «Диференціальні рівняння» / Г.В. Ковальова, А.О. Стехун. – Одеса.: ОДАБА, 2015.
12. Шевченко Т.І. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Вища математика» до розділу «Лінійна алгебра» / Т.І. Шевченко, О.В. Лесечко, В.А. Кіосак. – Одеса.: ОДАБА, 2019.
13. Шевченко Т.І. Методичні вказівки та практичні рекомендації для самостійної роботи студентів за темою: «Ряди» / Т.І. Шевченко, Н.П. Тупко, Т.Ю. Подоусова. – Одеса.: ОДАБА, 2011.