

ДВНЗ «МАРІУПОЛЬСЬКИЙ БУДІВЕЛЬНИЙ КОЛЕДЖ»
ЦИКЛОВА КОМІСІЯ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Заступник директора
з навчальної роботи

_____ О.П. Зубкова

“___” _____ 2017 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основи вищої математики

Спеціальність: 192 Будівництво та цивільна інженерія

Галузь знань: 19 Архітектура та будівництво

**Спеціалізація: Опорядження будівель і споруд та будівельний
дизайн**

Робоча програма «Вища математика» для студентів.

Спеціальність: 192 Будівництво та цивільна інженерія

Галузь знань: 19 Архітектура та будівництво

**Спеціалізація: Опорядження будівель і споруд та
будівельний дизайн**

1 вересня 2017 року - ____с.

Розробник: Нестеров В.М., спеціаліст вищої категорії, викладач-методист
дисципліни «Вища математика».

Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії природничо-
математичних і комп'ютерних дисциплін.

Протокол від "1" вересня 2017 року № 1.

Голова циклової комісії природничо-математичних і комп'ютерних
дисциплін

_____ (Нестеров В.М.)

"1" вересня 2017 року

Робоча програма узгоджена зі завідувачем відділення

_____ І.В.Зуб

© Нестеров В.М., 2017 рік
© ДВНЗ «МБК», 2017 рік

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – 2	Галузь знань 19 Архітектура і будівництво	Нормативна	
	Спеціалізація Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн		
Модулів –	Спеціальність (професійне спрямування): 192 Будівництво та цивільна інженерія	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		2-й	-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин – 108		3-й	-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента –	Освітньо-кваліфікаційний рівень: молодший спеціаліст	Лекції	
		34 год.	- год.
		Практичні, семінарські	
		30 год.	- год.
		Лабораторні	
		- год.	- год.
		Самостійна робота	
44 год.	- год.		
Індивідуальні завдання:			
- год.			
Вид контролю: іспит			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 59,3%; 40,7%.

для заочної форми навчання - .

1. Мета та завдання навчальної дисципліни.

- 2.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Основи вищої математики» є засвоєння студентами базових математичних знань.
- 2.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Вища математика» є застосування математичних знань у процесі розв'язання прикладних задач, побудови прикладних математичних моделей; розвиток аналітичного мислення.
- 2.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- визначення матриці та визначника;
- формули Крамера;
- метод координат, вектори;
- рівняння прямої на площині;
- рівняння кола та сфери, еліпса та еліпсоїда, гіперболи та гіперболоїда, параболи та параболоїда;
- похідні на підставі фізичного та геометричного змісту виразу;
- застосування похідної в прикладних задачах;
- дослідження функції за допомогою похідних;
- невизначений та визначений інтеграл;
- основні поняття диференціальних рівнянь;
- задачу Коші;
- подвійні інтеграли.

вміти:

- виконувати дії над матрицями;
- обчислювати визначники різних порядків;
- розв'язувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь методом Крамера;

- розв'язувати векторні задачі;
- складати рівняння лінії та поверхні другого порядку, прямої на площині;
- обчислювати похідні найпростіших і складних функцій;
- знаходити похідні вищих порядків;
- досліджувати функції за допомогою похідних;
- знаходити невизначені та обчислювати визначені інтеграли;
- розв'язувати найпростіші диференціальні рівняння;
- розв'язувати лінійні диференціальні рівняння;
- обчислювати найпростіші подвійні інтеграли.

2. Програма навчальної дисципліни.

Змістовий модуль 1. Елементи лінійної алгебри. Аналітична геометрія.

Тема 1. Вища математика як навчальна дисципліна.

1.1. Історія розвитку вищої математики.

1.2. Прикладна спрямованість вищої математики та її видатні вчені.

Тема 2. Дії над матрицями і векторами.

2.1. Види матриць.

2.2. Лінійні операції над матрицями.

2.3. Властивості множення матриць.

Тема 3. Визначники квадратних матриць.

3.1. Обчислення визначників першого та другого порядків.

3.2. Обчислення визначників третього порядку.

3.3. Обчислення визначників n -го порядку.

3.4. Основні властивості визначників.

Тема 4. Системи лінійних рівнянь.

4.1. Класифікація систем рівнянь.

4.2. Правило Крамера.

4.3. Окремий випадок розв'язання систем лінійних рівнянь.

Тема 5. Елементи лінійної алгебри.

5.1. Дії над матрицями і векторами.

5.2. Визначники квадратних матриць.

5.3. Системи лінійних рівнянь.

Тема 6. Вектори та координати.

6.1. Вектори і дії над ними.

6.2. Декартова система координат.

6.3. Скалярний добуток векторів.

Тема 7. Рівняння лінії на площині.

7.1. Рівняння лінії.

7.2. Загальне рівняння прямої.

7.3. Рівняння прямої з нормальним вектором.

Тема 8. Рівняння лінії на площині.

8.1. Рівняння прямої з напрямним вектором.

8.2. Рівняння прямої заданої двома точками.

8.3. Рівняння прямої на відрізках.

Тема 9. Дослідження взаємного розміщення прямих.

9.1. Паралельність прямих.

9.2. Перпендикулярність прямих.

9.3. Кут між двома прямими.

Тема 10. Рівняння прямої на площині.

10.1. Рівняння прямої з нормальним і напрямним вектором.

10.2. Рівняння прямої заданої двома точками.

10.3. Рівняння прямої на відрізках.

10.4. Дослідження взаємного розміщення прямих.

Тема 11. Коло та сфера.

11.1. Рівняння кола.

11.2. Рівняння сфери.

11.3. Алгоритм переходу до канонічного рівняння кола та сфери.

Тема 12. Еліпс та еліпсоїд обертання.

12.1. Рівняння еліпса.

12.2. Рівняння еліпсоїда.

12.3. Алгоритм переходу до канонічного рівняння еліпса та еліпсоїда.

Тема 13. Гіпербола та гіперболоїд обертання.

13.1. Рівняння гіперболи.

13.2. Рівняння однополого та двополого гіперболоїда.

13.3. Алгоритм переходу до канонічного рівняння гіперболи та гіперболоїда обертання.

Тема 14. Парабола та параболоїд обертання.

14.1. Рівняння параболи.

14.2. Рівняння параболоїда обертання.

14.3. Алгоритм переходу до канонічного рівняння параболоїда.

14.4. Чудова властивість параболоїда обертання.

Тема 15. Криві та поверхні другого порядку.

15.1. Коло та сфера.

15.2. Еліпс та еліпсоїд.

15.3. Гіпербола та гіперболоїд.

15.4. Парабола та параболоїд.

Тема 16. Елементи лінійної алгебри та геометричного модулювання.

16.1. Повторення основних тем змістового модулю 1.

16.2. Контрольна робота №1.

Змістовий модуль 2. Диференціальне та інтегральне числення.

Диференціальні рівняння.

Тема 17. Диференціальне числення функції однієї змінної.

17.1. Таблиця правил та формул диференціювання.

17.2. Геометричне та механічне значення похідної.

17.3. Диференціал функції однієї змінної.

Тема 18. Основні теореми диференціального числення.

18.1. Зростання і спадання функції.

18.2. Дослідження функцій на екстремум за допомогою похідної.

Тема 19. Елементи прикладної математики.

19.1. Елементи диференціального числення.

19.2. Розв'язування професійних завдань за допомогою похідної.

Тема 20. Невизначений інтеграл.

20.1. Первісна.

20.2. Невизначений інтеграл та його властивості.

20.3. Основні табличні інтеграли.

Тема 21. Визначений інтеграл.

21.1. Визначений інтеграл та його геометричний зміст.

21.2. Основні властивості та обчислення визначеного інтеграла.

21.3. Підстановка у визначеному інтегралі.

Тема 22. Обчислення площ і об'ємів за допомогою подвійного інтеграла.

22.1. Обчислення площ плоских фігур.

22.2. Обчислення об'ємів тіл.

Тема 23. Невизначений і визначений інтеграл.

23.1. Невизначений інтеграл.

23.2. Визначений інтеграл.

23.3. Обчислення площ і об'ємів за допомогою подвійного інтеграла.

Тема 24. Елементи прикладної математики.

24.1. Елементи інтегрального числення.

24.2. Розв'язування професійних завдань за допомогою інтеграла.

Тема 25. Диференціальні рівняння першого порядку.

25.1. Поняття диференціального рівняння.

25.2. Сфера застосування диференціальних рівнянь.

25.3. Диференціальне рівняння першого порядку з розділеними і з поділяючими змінними.

Тема 26. Диференціальні рівняння другого порядку.

26.1. Диференціальне рівняння другого порядку та його загальне розв'язання.

26.2. Задача Коші для найпростішого диференціального рівняння другого порядку.

26.3. Лінійні однорідні диференціальні рівняння другого порядку з постійними коефіцієнтами.

Тема 27. Диференціальні рівняння першого та другого порядку.

27.1. Диференціальні рівняння першого порядку.

27.2. Диференціальні рівняння другого порядку.

27.3. Лінійні однорідні диференціальні рівняння другого порядку з постійними коефіцієнтами.

Тема 28. Диференціальне та інтегральне числення.

28.1. Повторення основних тем змістового модулю 2.

28.2. Контрольна робота №2.

Тема 29. Елементи прикладної математики.

29.1. Основні математичні формули.

29.2. Розв'язування професійних завдань за допомогою математичних формул.

Тема 30. Елементи прикладної математики.

30.1. Елементи диференціального та інтегрального числення.

30.2. Розв'язування професійних завдань за допомогою похідних та інтеграла.

Тема 31. Елементи прикладної математики.

31.1. Основні моменти при розв'язанні професійних завдань.

31.2. Комплексна контрольна робота.

Тема 32. Елементи вищої математики.

32.1. Аналіз ККР.

32.2. Обговорення важливих тем вищої математики.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1.												
Елементи лінійної алгебри. Аналітична геометрія.												
Тема 1. Вища математика як навчальна дисципліна.	2	2										
Тема 2. Дії над матрицями і векторами.	4	2				2						
Тема 3. Визначники квадратних матриць.	4	2				2						
Тема 4. Системи лінійних рівнянь.	4	2				2						
Тема 5. Елементи лінійної алгебри.	2		2									
Тема 6. Вектори та координати.	4		2			2						
Тема 7. Рівняння лінії на площині.	4	2				2						
Тема 8. Рівняння лінії на площині.	4	2				2						
Тема 9. Дослідження взаємного розміщення прямих.	4		2			2						
Тема 10. Рівняння прямої на площині.	2		2									
Тема 11. Коло та сфера.	4	2				2						
Тема 12. Еліпс ті еліпсоїд.	4	2				2						

Тема 24. Елементи прикладної математики.	2		2									
Тема 25. Диференціальні рівняння першого порядку.	4	2				2						
Тема 26. Диференціальні рівняння другого порядку.	2	2										
Тема 27. Диференціальні рівняння першого та другого порядку.	2		2									
Тема 28. Диференціальне та інтегральне числення.	4		2			2						
Тема 29. Елементи прикладної математики.	4	2				2						
Тема 30. Елементи прикладної математики.	4	2				2						
Тема 31. Елементи прикладної математики.	4		2			2						
Тема 32. Елементи вищої математики.	4	2				2						
Разом за змістовим модулем 2	50	14	18			18						
Разом за семестр	108	34	30			44						
Усього годин	108	34	30			44						
Модуль 2												
ІНДЗ			-	-		-			-	-	-	
Усього годин	108	34	30			44						

4. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Тема 5. Елементи лінійної алгебри.	2
2.	Тема 6. Вектори та координати.	2
3.	Тема 9. Дослідження взаємного розміщення прямих.	2
4.	Тема 10. Рівняння прямої на площині.	2
5.	Тема 15. Криві та поверхні другого порядку.	2
6.	Тема 16. Елементи лінійної алгебри та геометричного модулювання.	2
7.	Тема 17. Диференціальне числення функції однієї змінної.	2
8.	Тема 19. Елементи прикладної математики.	2
9.	Тема 20. Невизначений інтеграл.	2
10.	Тема 21. Визначений інтеграл.	2
11.	Тема 23. Невизначений і визначений інтеграл.	2
12.	Тема 24. Елементи прикладної математики.	2
13.	Тема 27. Диференціальні рівняння першого та другого порядку.	2
14.	Тема 28. Диференціальне та інтегральне числення.	2
15.	Тема 31. Елементи прикладної математики.	2

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Не передбачено	

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Не передбачено	

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 2. Властивості множення матриць.	2
2	Тема 3. Обчислення визначників n-ного порядку.	2
3	Тема 4. Окремий випадок розв'язання систем лінійних рівнянь.	2

4	Тема 6. Декартова система координат.	2
5	Тема 7. Рівняння лінії.	2
6	Тема 8. Рівняння прямої на відрізках.	2
7	Тема 9. Кут між двома прямими.	2
8	Тема 11. Рівняння кола.	2
9	Тема 12. Рівняння еліпса.	2
10	Тема 13. Рівняння гіперболи.	2
11	Тема 14. Рівняння параболи.	2
12	Тема 14. Чудова властивість параболоїда обертання.	2
13	Тема 16. Повторення основних тем змістового модулю 1.	2
14	Тема 17. Диференціал функції однієї змінної.	2
15	Тема 20. Основні табличні інтеграли.	2
16	Тема 21. Підстановка у визначеному інтегралі.	2
17	Тема 25. Сфера застосування диференціальних рівнянь.	2
18	Тема 28. Повторення основних тем змістового модулю 1.	2
19	Тема 29. Елементи прикладної математики.	2
20	Тема 30. Елементи прикладної математики.	2
21	Тема 31. Елементи прикладної математики.	2
22	Тема 32. Повторення основних тем вищої математики.	2
	Разом	44

9. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання є складовою самостійної роботи студентів з виконання пошуково-дослідницької роботи.

10. Методи навчання

У процесі викладання навчальної дисципліни передбачено застосування таких навчальних технологій (методів):

- словесні;
- інноваційні;
- наочні;
- практичні.

11. Методи контролю

Поточний контроль, вхідне і підсумкове тестування, захист самостійних робіт, презентація пошуково-дослідницьких робіт, тематична аудиторна контрольна робота, проведення підсумкового іспиту.

12. Методичне забезпечення

1. конспект лекцій;
2. методичні вказівки для студентів;
3. роздавальний матеріал;
4. мультимедійні презентації.

13. Рекомендована література

Базова

1. П.Е.Данко, А.Г.Попов. Высшая математика в упражнениях и задачах, ч.І, ІІ, Москва, Высшая школа, 2009.
2. П.П.Овчинников. Вища математика, ч.І, ІІ, Київ, Техніка, 2003.
3. П.П.Овчинников. Вища математика (збірник задач), ч.І, ІІ, Київ, Техніка, 2003.
4. Х.І. Гаврильченко. Вища математика (збірник задач), ч.І, ІІ, Київ, Техніка, 2003.
5. Т.В.Лубенська. Вища математика в таблицях, Київ, 2002.
6. В.Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. Математика, Москва, 1999.

Допоміжна

1. Высшая математика в упражнениях и задачах, Мариуполь, кафедра высшей математики ПГТУ, 2003-2005.
2. М.Я.Выгодский. Справочник по высшей математике, Москва, 2009.