

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

Кафедра фізико-математичних дисциплін

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Перший проректор
з навчальної та методичної роботи

к.психол.н., професор _____ О.О.Назаров

“ ”серпня 2016 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.05. Вища математика

(шифр і назва навчальної дисципліни)

напрямок підготовки в галузі знань 16 «Хімічна та біоінженерія»

(шифр і назва напрямку підготовки)

спеціальність 161 «Хімічні технології та інженерія»

(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація «Радіаційний та хімічний захист»

(назва спеціалізації)

факультет техногенно-екологічної безпеки

(назва інституту, факультету, відділення)

2016 – 2017 навчальний рік

Робоча програма нормативної дисципліни “Вища математика” для курсантів та студентів за напрямом підготовки в галузі знань 16 «Хімічна та біоінженерія», спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія», спеціалізації «Радіаційний та хімічний захист».

„ ” 2016 □.

Розробники:

Світлична С.Д., доцент кафедри фізико-математичних дисциплін Національного університету цивільного захисту України.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри фізико-математичних дисциплін
Протокол від “ ” 2016 року №

Завідувач кафедри фізико-математичних дисциплін

_____ (Мунтян В.К)

“ ” 2016 року

Схвалено вченою радою факультету техногенно-екологічної безпеки

Протокол від “ ___ ” _____ 2016 року №

Голова вченої ради факультету техногенно-екологічної безпеки

_____ (О.В. Метельов)

“ ___ ” _____ 2016 року

© _____, 2016 рік

© _____, 20__ рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 5	Галузь знань 16 « Хімічна та біоінженерія » (шифр і назва)	Нормативна	
	Напрямок підготовки 161 « Хімічні технології та інженерія » (шифр і назва)		
Модуль 1	Спеціалізація (професійне спрямування): «Радіаційний та хімічний захист »	Рік підготовки: 2016-2017	
Змістових модулів 2			
Індивідуальне науково-дослідне завдання (назва)		Семестри	Семестри
Загальна кількість годин 135		3-й	3-й
		Лекції	Лекції
Тижневих годин для денної форми навчання:		34 год.	год.
аудиторних 4/4		Практичні, семінарські	Практичні, семінарські
самостійної роботи студента 4/4	34 год.	год.	
	Лабораторні	Лабораторні	
	Самостійна робота	Самостійна робота	
	67 год.	год.	
	Індивідуальні завдання:	Індивідуальні завдання	
	0 год.	0 год.	
	іспит	іспит	

Примітка.

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

для денної форми навчання – 0,5;

для заочної форми навчання –

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Згідно ГСВОУ ОПП підготовки бакалавра за напрямом підготовки в галузі знань 26 «Цивільна безпека» дисципліна «Вища математика» – рекомендована навчальна дисципліна за шифром 2.05, що відноситься до циклу природничо-наукової підготовки.

Мета: надання курсантам (студентам, слухачам) відомостей про сучасні і класичні математичні методи, що необхідні для подальшого вивчення загальнонаукових, загально-технічних дисциплін, розвиток навичок логічно мислити, прищеплення спроможності застосовувати математичні методи при розв'язанні практичних задач і вміння самостійно вивчати учбову, додаткову і довідкову літературу з вищої математики.

Завдання: навчити майбутніх фахівців логічно мислити, сформувати у курсантів, студентів та слухачів (далі - слухачів) вміння застосовувати математичні методи при розв'язанні практичних задач і самостійно вивчати учбову, додаткову і довідкову літературу з вищої математики.

Після вивчення курсу вищої математики курсант (студент, слухач) повинен

Знати:

- про математику як особливий спосіб пізнання світу і про загальність її понять і методів;
 - сутність кожного розділу вищої математики;
- основні поняття, означення, теореми і методи вищої математики.

Вміти:

- використовувати поняття і методи лінійної і векторної алгебри, аналітичної геометрії, математичного аналізу, теорії функцій комплексної змінної й операційного числення, теорії ймовірностей і математичної статистики, диференціальних рівнянь;
- розв'язувати математичні задачі з доведенням рішення до практичних наочних результатів (формул, чисел, графіків, якісних висновків, тощо);
- застосовувати математичні методи при обґрунтуванні і рішенні технічних задач;
- користуватися потрібними обчислювальними засобами, таблицями і довідниками, а також іншою літературою з вищої математики.

Вивчення дисципліни «Вища математика» базується на засадах теоретичних і практичних знань і вмінь, отриманих слухачами в загальноосвітніх навчальних закладах, і є фундаментальною дисципліною, на якій базуються практично всі інженерні та технічні дисципліни.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 5. Ряди.

Тема 15. Числові ряди.

Основні поняття, пов'язані з числовим рядом. Ознаки збіжності знакододатніх рядів. Абсолютна та умовна збіжність знакозмінних рядів.

Рекомендована література: 1, 4, 10, 11, 13, 14, 19.

Тема 16. Функціональні ряди.

Функціональні та степеневі ряди. Радіус збіжності степеневих рядів. Ряди Тейлора і Маклорена. Розкладання елементарних функцій у степеневі ряди. Застосування рядів у наближених обчисленнях.

Рекомендована література: 1, 4, 10, 11, 13, 14, 19.

Тема 17. Ряди Фур'є.

Основні поняття, пов'язані з рядом Фур'є. Розвинення в ряд Фур'є періодичних функцій. Ряди Фур'є деяких класів функцій.

Рекомендована література: 4, 10, 11, 13, 14, 19.

Модуль 6. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики.

Тема 18. Елементи теорії ймовірностей.

Випадкові події, ймовірність, відносна частота. Алгебра випадкових подій. Теореми додавання та множення ймовірностей, їх наслідки. Випадкові величини: класифікація, закони розподілу. Числові характеристики випадкових величин. Двовимірні випадкові величини.

Рекомендована література: 2, 13, 15, 20.

Тема 19. Елементи математичної статистики.

Задачі математичної статистики. Основні поняття математичної статистики. Оцінки параметрів розподілу. Статистичні методи перевірки статистичних гіпотез. Кореляційна залежність двох випадкових величин. Кореляційна таблиця. Лінійна регресія.

Рекомендована література: 2, 13, 15, 20.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усьог о	у тому числі					усь ого	у тому числі				
		л	п	ла б	інд	с.р.		л	п	ла б	ін д	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 5. Ряди.												
Тема 14. Числові ряди.	20	4	4			12						
Тема 15. Функціональні ряди.	24	4	4			16						
Тема 16. Ряди Фур'є.	14	2	4			8						
Разом за модулем 5	58	10	12			36						
Модуль 6. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики.												
Тема 17. Елементи теорії ймовір- ностей	48	14	12			22						
Тема 18. Елементи математичної статистики.	29	10	10			9						
Разом за модулем 6	77	24	22			31						
Усього годин	135	34	34			67						

5. Теми семінарських занять (ЗА НАЯВНІСТЮ)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	-	-
2	-	-
...	-	-
	Разом	-

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Модуль 5.		
1	Тема 14. ПЗ 1 Знакододатні ряди.	2
2	Тема 14. ПЗ 2 Знакозмінні ряди.	2
3	Тема 15. ПЗ 3 Радіус збіжності знакозмінних рядів.	2
4	Тема 15 ПЗ 4 Застосування рядів у наближених обчисленнях.	2
5	Тема 16. ПЗ 5 Ряди Фур'є.	2
6	Теми 14-16. ПЗ 6 Контрольна робота за модулем 5.	2
Модуль 6.		
7	Тема 17. ПЗ 7 Елементи комбінаторики. Обчислення ймовірностей.	2
8	Тема 17. ПЗ 8 Теорема додавання та множення ймовірностей.	2
9	Тема 17. ПЗ 9 Наслідки теорем додавання і множення.	2
10	Тема 17. ПЗ 10 Дискретні випадкові величини, закони розподілу.	2
11	Тема 17. ПЗ 11 Неперервні випадкові величини.	2
12	Тема 17. ПЗ 12 Числові характеристики дискретних та неперервних випадкових величин.	2
13	Тема 18. ПЗ 13 Вибірковий метод	
14	Тема 18. ПЗ 14 Точкові та інтервальні оцінки параметрів розподілу.	2
15	Тема 18. ПЗ 15 Гіпотези про середнє і дисперсію.	2
16	Тема 18. ПЗ 16 Критерії злагоди.	2
17	Теми 17-18. ПЗ 17 Контрольна робота за модулем 6	2
	Разом	34

7. Теми лабораторних занять

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 15. Числові ряди.	12
2	Тема 16. Функціональні ряди.	16
3	Тема 17. Ряди Фур'є.	8
4	Тема 18. Елементи теорії ймовірностей.	22
5	Тема 19. Елементи математичної статистики.	9
	Разом	67

9. Індивідуальні завдання.

Індивідуальні завдання видаються на консультації для слухачів, що не мають достатньої підготовки з дисципліни.

10. Методи навчання

Вивчення дисципліни “Вища математика” передбачає різні форми роботи з слухачами: лекції та практичні заняття, самостійну роботу курсантів. На практичних заняттях курсанти закріплюють матеріал лекції, розв’язуючи задачі з наступної теми практичного заняття, виконуючи індивідуальні завдання та одержуючи індивідуальні консультації.

11. Методи контролю

Поточний контроль в семестрах здійснюється на практичних заняттях. Модульний контроль здійснюється проведенням модульних тестових завдань або контрольних робіт. Підсумковий контроль знань, практичних навичок та умінь здійснюється на іспитах з урахуванням рейтингу за попередній семестр.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

3 семестр (іспит)					
Поточне тестування та самостійна робота				Сума	
Модуль №5		Модуль № 6			
T15	T16	T17	T18	T19	100
20	20	10	30	20	

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C	задовільно	
64-73	D		
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

13.1. Контрольні питання для проведення підсумкового контролю (модульний контроль, іспит)

Модуль 5.

1. Знакододатні числові ряди. Необхідна ознака збіжності.
2. Достатні ознаки збіжності. Ознаки порівняння, Даламбера, радикальна та інтегральна ознаки Коші.
3. Абсолютна та умовна збіжність знакозмінних рядів. Ознака Лейбниця, оцінка залишку ряду.
4. Функціональні і степеневі ряди. Радіус збіжності степеневих рядів.
5. Ряди Тейлора і Маклорена. Залишковий член ряду Тейлора. Формула Тейлора.
6. Розкладання елементарних функцій у степеневі ряди.
7. Застосування рядів у наближених обчисленнях. Наближене обчислення значень функцій. Обчислення інтегралів за допомогою рядів. Розв'язок диференціальних рівнянь за допомогою рядів.
8. Ортогональні системи тригонометричних функцій Ряд Фур'є.
9. Ряди Фур'є деяких класів функцій. Ряди Фур'є за синусами і косинусами.

Модуль 6.

1. Формули для визначення ймовірності.
2. Аксиоми ймовірності.
3. Теорема додавання та множення ймовірностей.
4. Формула Бернуллі.
5. Випадкова величина дискретного типу. Закон розподілу дискретної випадкової величини. Біноміальний, рівномірний закони розподілу.
6. Випадкова величина неперервного типу. Диференціальна, інтегральна функції, їх властивості. Нормальний закон розподілу.
7. Числові характеристики. Формули математичного сподівання, дисперсії, середньоквадратичного відхилення для випадкових величин дискретного, неперервного типу. Фізичний зміст характеристик.
8. Двовимірний вектор дискретного типу. Одновимірні закони розподілу. Коваріація, коефіцієнт кореляції, їх властивості, фізичний зміст.
9. Три задачі математичної статистики. Привести приклади.
10. Точкові оцінки параметрів розподілу. Формули вибіркової середньої, виправленої дисперсії.
11. Інтервальні оцінки параметрів розподілу.
12. Перевірка статистичних гіпотез. Гіпотези про вибірку середню та дисперсію.
13. Перевірка гіпотез про закони розподілу. Критерій злагоди Пірсона.

14. Кореляційний зв'язок між випадковими величинами. Метод найменших квадратів.

13.2. Плани практичних занять

Матеріали до контрольних робіт денної та заочної форм навчання наведені у додатку 1 до цієї робочої навчальної програми.

Матеріали для самостійної роботи наведені в електронному посібнику в розділі 11, література [24].

13.3. Завдання для самостійної роботи слухачів

Матеріали для самостійної роботи наведені в електронному посібнику в розділі 11, література [24].

13.4. Методичні вказівки і тематика контрольних робіт

Матеріали до контрольних робіт денної та заочної форм навчання наведені у додатку 2 до цієї програми.

13.5. Пакет комплексних контрольних робіт (ККР) для перевірки знань

Пакет ККР для перевірки знань наведений у додатку 2 до цієї робочої навчальної програми.

14. Рекомендована література **Базова**

1. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г., Кривошеєва Г.М. та ін. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.1- 4. Х.: ХНУРЕ, 2004
2. О.Є. Басманов, І.К. Кириченко, Л.В. Мігунова, О.П. Сознік. Вища математика. Х.: АПБУ, 2003.
3. С.В. Говаленков, В.М. Комяк, Л.В. Мігунова, О.А. Тарасенко. Теорія ймовірностей і математична статистика. Х.: АПБУ, 2003.
4. Мунтян В.К., Підгорний О.Г. Вища математика: практикум.- Х.: НУЦЗУ, 2011.- 159с.
5. Мунтян В.К., Говаленков С.В. Вища математика: методичні рекомендації з організації самостійної роботи при вивченні дисципліни.- Х.: НУЦЗУ, 2015.- 213с.
6. Агапова І.С., Сознік О.П., Теорія ймовірностей і математична статистика: навч. пос. – Х.: НУЦЗУ, 2010. – 299 с.
7. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. –М.: Высшая школа, 2002.
8. Кудрявцев В.А., Демидович Б.П. Краткий курс высшей математики. М.: Наука, 1989.
9. Овчинников П.Ф. и р.. Высшая математика. К.: Вища школа, 1987.

10. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. М.: Наука, 1977.
11. Афоніна Т.В., Ольшанський В.П. Ряди. К.: 1996.

Додаткова:

12. Бугров Я.С.Ю, Никольский С.М. Высшая математика: в 3 ч., М.: Наука, 1989.
13. Гихман И.И., Скороход А.В., Ядренко М.Ч Теория вероятностей и математическая статистика. К.: ВШ, 1979.
14. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: ВШ, 2001.
15. Давидов М.О. Математичний аналіз: у 3 ч., К.: ВШ, 1990
16. Шефтель З.Т. Теорія ймовірностей. Навч. пос. для вузів. К.: ВШ, 1994.
17. Шиманський І.Є. Математичний аналіз. К.: Рад. школа, 1960.
18. Шкіль М.І. Математичний аналіз: у 2 ч., К.: ВШ, 1978.
- .

Методичні вказівки

19. Вища математика. Розділи: Звичайні диференціальні рівняння, ряди, комплексні числа, операційне числення. Методичні вказівки до виконання контрольних робіт. Для слухачів заочної форми навчання (видання 2). Укладачі: С.Д. Світлична, О.Є. Басманов, О.А.Тарасенко. – Харків: УЦЗУ, 2008. – 30 с.
20. Вища математика. Розділи: Теорія ймовірностей та математична статистика. Методичні вказівки до виконання контрольних робіт. Для слухачів заочної форми навчання. Укладачі: В.М. Комяк, С.Д. Світлична, О.А. Тарасенко. – Харків: УЦЗУ, 2009. – 32 с.

ДОДАТОК 1

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

КАФЕДРА ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Плани практичних занять

ДОДАТОК 2

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

КАФЕДРА ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Методичні вказівки і тематика контрольних робіт

ДОДАТОК 3

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

КАФЕДРА ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Пакет комплексних контрольних робіт (ККР) для перевірки знань