

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра математичного моделювання та обчислювального інтелекту (№ 304)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник проєктної групи



(підпис)

Вікторія РИЖКОВА

(ініціали та прізвище)

«30» серпня 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА ОBOB'ЯЗKОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МАТЕМАТИЧНІ ОСНОВИ ЛІНГВІСТИКИ

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 03 «Гуманітарні науки»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 035 «Філологія»
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: Прикладна лінгвістика
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2022 рік

Робоча програма навчальної дисципліни

«Математичні основи лінгвістики»

(назва дисципліни)

для студентів за спеціальністю
освітньою програмою
«30» серпня 2022 р., 9 с.

035 «Філологія»

«Прикладна лінгвістика»

Розробник: доцент каф. 304, к.ф.-м.н., доцент Олексій КАРТАШОВ

(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри № 304 математичного
моделювання та штучного інтелекту.

(назва кафедри)

Протокол № 1 від 26.08.2022 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор

(науковий ступінь та вчене звання)



(підпис)

А.Г. Чухрай

(ініціали та прізвище)

Програму погоджено на випусковій кафедрі прикладної лінгвістики (№703)

(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 30 » серпня 2022р.

Завідувач кафедри прикладної лінгвістики
професор кафедри прикладної лінгвістики

(назва кафедри, науковий ступінь та вчене звання завідувача)

канд. філол. наук, доцент,



(підпис)

В.В. Рижкова

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <u>03 «Гуманітарні науки»</u> (шифр і найменування) Спеціальність <u>035 «Філологія»</u> (код і найменування) Освітня програма <u>«Прикладна лінгвістика»</u> (найменування) Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Цикл професійної підготовки (обов'язковий)
Кількість модулів – 1		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 2		2022/2023
Індивідуальне завдання _		Семестр
Загальна кількість годин – 64/120		2-й
		Лекції*
		32 годин
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних –4,0 самостійної роботи студента – 3,5		Практичні, семінарські*
		32 годин
		Лабораторні*
	-	
	Самостійна робота	
	56 годин	
	Вид контролю	
	Іспит	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: для денної форми навчання: 2-й семестр – 64/56.

* Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину в залежності від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Математичні основи лінгвістики» є дати студентам основні поняття дискретної математики та математичних моделей, які базуються на використанні дискретної математики.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Математичні основи лінгвістики» є вивчення математичних величин, теорій, методів, які в явищах, процесах, об'єктах дають можливість досліджувати найбільш загальні властивості, абстрагуючись від тих властивостей, які не мають суттєвого значення.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких **компетентностей**:

ЗК 5. Здатність учитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 6. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 7. Уміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ФК8. Здатність вільно оперувати спеціальною термінологією для розв'язання професійних завдань.

Програмні результати навчання:

ПРН3. Організовувати процес свого навчання й самоосвіти. Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення.

ПРН6. Використовувати інформаційні й комунікаційні технології для вирішення складних спеціалізованих задач і проблем професійної діяльності. Застосовувати набуті теоретичні знання з математичних основ лінгвістики для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.

ПРН7. Розуміти основні проблеми філології та підходи до їх розв'язання із застосуванням доцільних методів та інноваційних підходів. Застосовувати відповідні математичні методи та сучасні інформаційні технології до вирішення завдань в філології / прикладній лінгвістиці.

ПРН16. Вміти застосовувати на практиці знання з математичної логіки/математичних основ лінгвістики.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль

Змістовний модуль 1. Множини, відношення, алгебраїчні структури, булеві функції та математична логіка

Тема 1 Основні поняття теорії множин.

Визначення. Способи задавання множини. Порожня множина. Універсум. Підмножини. Потужність множин. Булеан (множина підмножин). Операції над множинами та їх властивості. Діаграми Венна.

Тема 2. Відношення і функції

Поняття та основні властивості відношень. Відношення еквівалентності. Відношення порядку. Функціональні відношення. Функції та їх властивості. Відображення та функції, спільне та різниця.

Тема 3. Алгебри та алгебраїчні структури

Основні поняття, означення і властивості. Типи алгебр. Алгебричні системи. Приклади.

Тема 4. Булеві функції та перетворення

Булеві функції та їх змінні. Закони булевої алгебри. Диз'юнктивні і кон'юнктивні нормальні форми. Мінімізація булевих функцій.

Тема 5. Математична логіка

Висловлювання. Предикати. Властивості функцій алгебри логіки. Основні тотожності. Квантори.

Модульний контроль 1**Змістовний модуль 2. Комбінаторіка, граfi, математичні моделі, мови та граматики.****Тема 6. Комбінаториика.**

Первинні поняття комбінаторного аналізу. Перестановки, розміщення, сполучення. Лексикографічний порядок на комбінаторних об'єктах та перебір всіх елементів комбінаторних структур. Формули включань та виключень. Застосування. Композиції та розбиття.

Тема 7. Графи.

Основні поняття теорії графів. Способи задавання графів. Локальні степені вершин графа. Локальні степені вершини орієнтованих графів. Частини графа, субграфи та підграфи. Операції з частинами графа. Графи та бінарні відношення. Маршрути, ланцюги та цикли. Зв'язність. Деревя. Цикломатичне число графа. Кістякове дерево зв'язаного графа. Планарність графів. Задачі пошуку маршрутів у графі. Пошук відстані між вершинами графа.

Тема 8. Математичні моделі та моделювання.

Поняття моделей. Основні елементи математичної моделі. Побудова моделей. Аналіз математичних моделей. Уточнення математичної моделі.

Тема 9. Мови та граматики.

Задача формалізації мов та перекладу. Перетворення рідків символів. Завдання мов за допомогою грамастик. Типи грамастик.

Модульний контроль 2**4. Структура навчальної дисципліни**

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
Модуль					
Змістовний модуль 1. Множини, відношення, алгебраїчні структури, булеві функції та математична логіка					
Тема 1. Основні поняття теорії множин	12	4	4	-	4
Тема 2. Відношення і функції	14	4	4	-	6
Тема 3. Алгебри та алгебраїчні структури	10	2	2	-	6
Тема 4. Булеві функції та перетворення	15	4	4	-	7
Тема 5. Математична логіка	15	4	4	-	7
Модульний контроль	1	-	1	-	-
Разом за змістовним модулем 1	66	18	19	-	30
Змістовний модуль 2. Комбінаторіка, граfi, математичні моделі, мови та граматики					
Тема 6. Комбінаториика	15	4	4	-	8
Тема 7. Графи	14	4	4	-	6
Тема 8. Математичні моделі та моделювання.	10	2	2	-	6
Тема 9. Мови та граматики	14	4	4	-	6
Модульний контроль	1	-	1	-	-
Разом за змістовним модулем 2	54	14	15	-	26
Усього годин	120	32	32	-	56

5. Теми семінарських занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
	Не передбачено програмою	

6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
	Змістовий модуль 1	
1	Способи задавання множини. Підмножини. Операції над множинами.	2
2	Властивості операцій над множинами. Діаграми Венна.	2
3	Поняття та основні властивості відношень. Відношення еквівалентності. Відношення порядку.	2
4	Функціональні відношення. Функції та їх властивості. Відображення та функції, спільне та різниця.	2
5	Основні поняття, означення і властивості алгебр. Типи алгебр. Алгебричні системи. Приклади.	2
6	Булеві функції та їх змінні. Закони булевої алгебри.	2
7	Диз'юнктивні і кон'юнктивні нормальні форми. Мінімізація булевих функцій.	2
8	Висловлювання. Предикати. Властивості функцій алгебри логіки. Основні тотожності. Квантори.	
9	Основні тотожності алгебри логіки. Квантори.	2
	Разом	18
	Змістовий модуль 2	
10	Перестановки, розміщення, сполучення та їх застосування. Формули включань та виключень та їх застосування.	2
11	Лексикографічний порядок на комбінаторних об'єктах та перебір всіх елементів комбінаторних структур. Композиції та розбиття.	2
12	Способи задавання графів. Графи та бінарні відношення. Маршрути, ланцюги та цикли. Задачі пошуку маршрутів у графі. Пошук відстані між вершинами графа Зв'язність.	2
13	Дерева. Цикломатичне число графа. Кістякове дерево зв'язаного графа. Планарність графів.	2
14	Поняття моделей. Побудова моделей. Аналіз математичних моделей. Уточнення математичної моделі.	2
15	Задача формалізації мов та перекладу. Перетворення рядків символів.	2
16	Завдання мов за допомогою граматик. Типи граматик	2
	Разом	14
	Всього	32

7 Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
	Не передбачено програмою	

8. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль 1		
1	Тема 1. Основні поняття теорії множин	4
2	Тема 2. Відношення і функції	6
3	Тема 3. Алгебри та алгебраїчні структури	6
4	Тема 4. Булеві функції та перетворення	7
5	Тема 5. Математична логіка	7
Змістовий модуль 2		
6	Тема 6. Комбінаторирика	8
7	Тема 7. Графи	6
8	Тема 8. Математичні моделі та моделювання.	6
9	Тема 9. Мови та граматики	6
	Разом	56

9. Індивідуальні завдання

Не передбачено програмою.

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, практичних занять, індивідуальні консультації (при необхідності), самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники) та користування матеріалами мережі Internet та при можливості електронними матеріалами, розміщеними на сайті кафедри.

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю, письмового модульного контролю, фінальний контроль у вигляді іспиту.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

12.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на практичних заняттях та виконання практичних робіт	2	9	18
Модульний контроль	4	9	0...36
Змістовний модуль 2			
Робота на практичних заняттях та виконання практичних робіт	2	7	14
Модульний контроль	4	8	0...32
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль (іспит/залік) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту/заліку. Під час складання семестрового іспиту/заліку студент має можливість отримати максимум 100 балів.

12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки. Здобувач повинен знати: основні визначення, володіти термінологією, знати, для чого в галузі прикладної лінгвістики можна використовувати моделі і методи дискретної математики, орієнтуватися в темах курсу та знати джерела, до яких звертатися в разі потреби.

Необхідний обсяг умінь для одержання позитивної оцінки. Здобувач повинен уміти: застосовувати на практиці методи дискретної математики.

Здобувач повинен мати навички:

будувати та аналізувати математичні моделі практичних задач.

12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру.

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити всі індивідуальні завдання та здати тестування не менш ніж на 60% відповідей. Володіти термінологією. Орієнтуватися в темах курсу та знати джерела, до яких звертатися в разі потреби.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити всі індивідуальні завдання, здати тестування. Володіти термінологією. Орієнтуватися в темах курсу та знати джерела, до яких звертатися в разі потреби. Вміти застосовувати для практичних завдань більшу частину знань і умінь, що розглядалося в курсі.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

1. А.Ю.Соколов, М.Л.Угрюмов, В.А.Халтурін, Ю.К.Чернишев. Застосування ЕОМ для вирішення завдань дискретної математики / Харків, «ХАІ», 2003 – 78 с.
2. Ю.К.Чернишев, М.Л.Угрюмов, В.А.Халтурін, О.В.Ярова. Дискретна математика. Застосування ЕОМ під час виконання лабораторних робіт / Харків, «ХАІ», 2004 – 60 с.
3. М.А. Слепичева, Ю.К.Чернишев. Обчислювальні завдання дискретної математики / Харків, «ХАІ», 2011 – 72 с.

14. Рекомендована література

Базова

1. Бондаренко, М.Ф., Білоус, Н.В., Руткас, А.Г. Комп'ютерна дискретна математика. - Харків, Компанія СМІТ, - 2004.
2. Нікольський Ю.В., Пасічник В.В., Щербина Ю.М. Дискретна математика. – К.: Видавнича група ВНУ, 2007. – 368 с.
3. Anderson, J. A. Discrete Mathematics with Combinatorics. - Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2004. 2nd Edition.

Допоміжна

1. М.Й. Ядренко. Дискретна математика. Навчально-методичний посібник. - Київ: Вид.-поліграф. цент "Експрес", 2003р.—244с.
2. В.І. Андрійчук, М.Я. Комарницький, Ю.Б. Ішук. Вступ до дискретної математики. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2003.— 254с.

3. Ю.В. Капітонова, С.Л. Кривий, О.А. Летичевський, Г.М. Луцикий, М.К., Песурін. Основи дискретної математики. Київ: "Наукова думка— 2002.
4. Балоба, С.І. Дискретна математика. Навчальний посібник. – Ужгород: ПП «АУТДОР-ШАРК», 2021. – 124 с.
5. Математичне моделювання в лінгвістиці: навч. посібник/Н.В. Шаронова, О.В. Каніщева. - Харків: НТУ "ХПІ", 2016. – 188 с. – Режим доступу: http://library.kpi.kharkov.ua/TUF/resource_1880/index.htm

15. Інформаційні ресурси

1. Сайт кафедри математичного моделювання та обчислювального інтелекту .