

МІНІСТЕРСТВО КУЛЬТУРИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ КУЛЬТУРИ

Кафедра інформаційно-документних систем

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Прикладна математика
(шифр і назва навчальної дисципліни)

<u>РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ</u>	<u>Перший (бакалаврський)</u>
<u>ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ</u>	<u>18 Виробництво та технології</u>
<u>СПЕЦІАЛЬНІСТЬ</u>	<u>186 Видавництво та поліграфія</u>
<u>КВАЛІФІКАЦІЯ</u>	<u>бакалавр видавництва та поліграфії</u>
<u>Спеціалізація</u>	<u>Технології електронних мультимедійних видань та редагування</u>

Робоча програма Прикладна статистика

Розроблено та внесено : Харківська державна академія культури

Розробник: О. В. Тітова, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри інформаційно-документних систем

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційно-документних систем

Протокол від «06» листопада 2017 року № 5

Завідувач кафедри інформаційно-документних систем

(підпис)

(Л.Я. Філіпова)
(прізвище та ініціали)

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	Шифр та назва галузі 18 Виробництво та технології	Фундаментальна	
Змістових модулів – 2	Шифр та назва спеціальності: 186 Видавництво та поліграфія	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 150		1-й	1-й
		Семестр	
	2-й	2-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 5	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Лекції	
		28 год.	6 год.
		Семінарські	
		год.	год.
		Практичні	
		40 год.	4 год.
		Самостійна робота	
		82 год.	98 год.
		Індивідуальні завдання:	
		год.	год.
Вид контролю:			
залік	залік		

Примітка.

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

для денної форми навчання - 0,8

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета – ознайомлення студентів з найважливішими розділами математики та її додатками, розвиток здатності до логічного і алгоритмічного мислення, що дозволяє випускнику успішно працювати в обраній сфері діяльності; набутті навичок використання математичного апарату для системного аналізу проблем, вирішення практичних завдань, пов'язаних з формалізацією і алгоритмізацією процесів отримання, переробки інформації.

Завдання:

- ознайомити студентів термінологією алгебри логіки, нечіткої логіки, логіки предикатів, теорії алгоритмів, навчити вживати математичну символіку для вираження кількісних і якісних відносин об'єктів;
- ознайомити студентів з основними методами рішення лінійних оптимізаційних задач;
- надати практичні навички з формалізації задач різних предметних областей у вигляді задач лінійного програмування;
- ознайомлення студентів з фундаментальними поняттями теорії графів для подальшого вільного їх використання
- .

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

Знати:

- основи логіки висловлювань і предикатів;
- способи завдання множин, основні операції над ними, відносини між елементами множин, їх властивості та види відносин;
- основні поняття комбінаторики, методи вирішення комбінаторних завдань;
- основні поняття теорії графів, зв'язкові графи, ізоморфізм графів;
- методи вирішення екстремальних задач на графах, алгоритми розмальовки вершин і ребер графа;
- принципи розробки та створення алгоритмів та базові алгоритмічні структури.
-

Вміти:

- застосовувати математичні методи для вирішення професійних завдань;
- складати алгоритми рішення типових задач та описувати складені алгоритми за допомогою блок-схем та псевдокоду;
- досліджувати графи, знаходити їх основні характеристики і структурні особливості;
- застосовувати основні алгоритми теорії графів;
- генерувати і підраховувати число комбінаторних об'єктів із заданими властивостями;
- будувати нормальні форми і визначати функціональну повноту систем функцій алгебри логіки;
- вирішувати оптимізаційні задачі на графах.

3. Зміст і структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	Денна форма				Заочна форма			
	Усього	У тому числі			Усього	У тому числі		
		Л	П.З.	С.Р.		Л	П.З.	С.Р.
Тема 1. Основи математичної логіки. Логіка висловлювань і предикатів.	30	6	8	16				

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	Денна форма				Заочна форма			
	Усього	У тому числі			Усього	У тому числі		
		Л	П.З.	С.Р.		Л	П.З.	С.Р.
Тема 2. Алгоритми. Принципи розробки та створення алгоритмів.	30	6	8	16				
Тема 3. Основи теорії множин.	30	6	8	16				
Тема 4. Основи теорії графів.	30	6	8	16				
Тема 5. Комбінаторика.	30	4	8	18				
Разом по дисципліні	150	28	40	82				

Тема 1. Основи математичної логіки. Логіка висловлювань і предикатів.

Алгебра висловлювань. Висловлювання й операції над ними. Формули алгебри висловлювань. Тавтології алгебри висловлювань. Логічна рівносильність формул. Нормальні форми для формул алгебри висловлювань. Логічне слідування формул. Додаток алгебри висловлювань до логіко-математичної практики.

Функції алгебри логіки. Способи завдання та основні класи функцій. Вираз одних функцій через інші. Визначення несуттєвих аргументів. Повна система функцій. Основні тотожно вірні формули (ТВФ). Способи перевірки ТВФ. Проблема можливості розв'язання ТВФ. Теореми про ТВФ. Аналіз міркувань. Аксиоми обчислення висловлювань. Найпростіші і похідні правила виведення. Визначення доказовою формули. Теорема дедукції. Теорема про повноту. Вимоги до аксіоматичним системам. Модель теорії. Ізоморфізм теорії. Проблеми несуперечності, повноти, можливості розв'язання теорії. Логіка предикатів. Основні поняття логіки предикатів, способи завдання. Тотожно істинний предикат. Операції логіки висловлювань над предикатами.

Тема 2. Алгоритми. Принципи розробки та створення алгоритмів.

Основні вимоги до алгоритмів. Визначення алгоритму та його властивості. Способи опису алгоритмів: словесний, словесно-формульний (псевдокод), блок-схемний. Структури алгоритмів (лінійні, розгалужені, циклічні). Умова в алгоритмічному запису як логічний вираз. Повна та неповна альтернатива. Циклічні алгоритми. Тіло циклу. Управління циклом. Цикли з передумовою та постумовою. Цикли з параметром, шаг циклу. Види циклічних структур. Проблема "зациклювання". Вкладені цикли. Детерміновані та ітераційні цикли. Складання типових алгоритмів. Алгоритми пошуку даних. Алгоритми сортування даних. Основні положення теорії алгоритмів.

Тема 3. Основи теорії множин.

Поняття множини. Кінцеві і нескінченні множини. Способи завдання множин. Підмножини. Множина всіх підмножин даної множини. Про число к-елементних підмножин n-елементного безлічі. Визначення потужності множини всіх підмножин кінцевої множини (з використанням формули бінома Ньютона). Універсальна множина. Поняття алгебри. Алгебра множин. Поняття алгебраїчних і кардинальних операцій. Алгебраїчні операції над множинами. Закони алгебри

множин. Двоїстість в алгебрі множин. Рівняння і системи рівнянь в алгебрі множин. Основні леми, які використовуються при вирішенні рівнянь в алгебрі множин. Потужність множини. Поняття рахункового безлічі і континууму.

Тема 4. Основи теорії графів.

Виникнення поняття графа. Основні поняття теорії графів, способи їх завдання. Графи як моделі при вирішенні завдань. Завдання Ейлера про кенігсберзькими мостах. Завдання Гамільтона. Основні визначення і позначення, пов'язані з графами, оргграф і мультиграфом. Способи завдання графів. Типи графів і обходи графів. Дослідження дерев Кирхгофом і Келі. Мультиграфи, орієнтовані графи та мережі. Алгоритми на графах і мережах. Сучасний стан розвитку теорії графів.

Найпростіші алгоритми на графах і мережах. Пошук по графу в ширину і глибину. Дерево пошуку.

Тема 5. Комбінаторика.

Основні комбінаторні операції: вибірки з поверненням і без повернення елементів, вибірки з упорядкуванням і без упорядкування елементів, поєднання і розміщення, числа сполучень і розміщень. Основні комбінаторні принципи: принцип складання, принцип множення, принцип додавання, принцип включення-виключення, принцип кодування. Трикутник Паскаля, біном Ньютона, біноміальні коефіцієнти, їх основні властивості. Поліноміальна формула.

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основи математичної логіки. Логіка висловлювань і предикатів	8
2	Алгоритми. Принципи розробки та створення алгоритмів	8
3	Основи теорії множин. Потужність множини. Поняття рахункової множини і континууму.	8
4	Основи теорії графів. Способи представлення графів. Дерева і їх властивості. Методи визначення найкоротших шляхів на графі.	8
5	Комбінаторика. Основні комбінаторні операції.	8

5. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Виконання операції над висловлюваннями. Перевірка повноти систем функцій алгебри логіки.	16
2	Алгоритми пошуку елементів в масиві, матриці. Алгоритми сортування масивів.	16

3	Закони алгебри множин. Рівняння і системи рівнянь.	16
4	Критичні шляхи в мережевих графіках. Декомпозиція графів. Побудова кістяка графа.	16
5	Рекурентні співвідношення.	18
	Разом	86

6. Методи навчання

Вивчення теоретичного матеріалу дисципліни на лекціях з використанням комп'ютерних технологій; самостійне вивчення теоретичного матеріалу дисципліни з використанням Internet-ресурсів, методичних розробок, спеціальної навчальної та наукової літератури; закріплення теоретичного матеріалу при проведенні практичних робіт, виконання проблемно-орієнтованих, творчих завдань.

7. Методи контролю

Поточне тестування, оцінки за виконання практичних завдань та самостійної роботи, підсумковий іспит.

8. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота						Сума
T1	T2	T3	T4	T5	Іспит	100
16	16	16	16	16	20	

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
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

9. Методичне забезпечення

Опорні конспекти лекцій, комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни (КНМЗД); нормативні документи, ілюстративні матеріали.

10. Рекомендована література

Базова

1. Андерсон Дж. Дискретная математика и комбинаторика. – М.: Изд-во «Вильямс», 2004.–960 с.
2. Кузнецов О.П. Дискретная математика для инженера. – СПб.: Изд-во «Лань», 2004.– 400 с.
3. Плотников А.Д. Дискретная математика: учебное пособие. – М.: Изд-во «Новое знание», 2005.–288 с.
4. Судоплатов С.В., Овчинникова Е.В. Дискретная математика. – М.: Изд-во «ИНФРА-М», 2005.–256 с.
5. Палий И.А. Дискретная математика. Курс лекций. – М.: Изд-во «ЭКСМО», 2008.–352 с.
6. Офицеров В.В. Дискретная математика. Учебное пособие.– Томск: Изд-во ТПУ, 2005.– 105с.
7. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. – СПб.: Изд-во «Питер», 2004. – 302 с.

Допоміжна

8. Морозенко В.В. Дискретная математика: Учеб.пособие. Пермь: Изд-во ПГУ, 2008.
9. Пентус А.Е., Пентус М.Р. Математическая теория формальных языков: Учеб.пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний: Интернет-Университет информационных технологий, 2006.
10. Шапорев С.Д. Дискретная математика: Курс лекций и практических занятий : учеб.пособие для вузов. – СПб.: ВУН-Санкт-Петербург, 2006.
11. Акимов О.Е. Дискретная математика: логика, группы, графы. 2-е изд., дополн. М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001.
12. Асанов М.О., Баранский В.А., Расин В.В. Дискретная математика: графы, матроиды, алгоритмы. Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2001.
13. Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. Структуры данных и алгоритмы. М.: Издательский дом «Вильямс», 2000.
14. Горбатов В.А. Фундаментальные основы дискретной математики. М.: Физматлит, 2000.
15. Романовский И.В. Дискретный анализ. Учебное пособие для студентов, специализирующихся по прикладной математике и информатике. – Издание 2-е, исправленное. – СПб.: Невский диалект, 2000.