

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.10.2023 14:02:17
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Математики и информационных технологий
Фундаментальной математики

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

дисциплина

Б1.О.25 Дискретная математика

обязательная часть

Направление

44.03.05
код

Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
наименование направления

Программа

Математика, Информатика

Форма обучения

Очная

Для поступивших на обучение в
2023 г.

Стерлитамак 2023

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-2. Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	ПК-2.1. Знать основные понятия дисциплины, современные методы математического аппарата, место и роль в образовательном процессе	Обучающийся должен: Знать производящие функции, линейные однородные рекуррентные соотношения и методы их решения, ладейные многочлены и многочлены попаданий; основные понятия и определения теории графов, способы представления графов в памяти ЭВМ, методы построения минимального остовного дерева, приложения теории графов.
	ПК-2.2. Уметь применять и совершенствовать современный математический аппарат при решении школьных задач, применять функционально-логическую методологию математики к системному анализу взаимосвязей в образовательном процессе	Обучающийся должен: Уметь находить производящую функцию для заданной последовательности, решать линейные однородные рекуррентные соотношения, составлять ладейных многочлен и многочлен попаданий; составлять по заданному графу матрицы смежности, инцидентности и весов, а также по заданным матрицам изображать граф, решать задачу о назначениях и транспортную задачу.
	ПК-2.3. Владеть основными инструментальными средствами изучаемой дисциплины	Обучающийся должен: Владеть основными методами решения перечислительных и комбинаторных задач, методами построения матриц смежности, инцидентности и весов для ориентированного и неориентированного графа, методами решения транспортной задачи и задачи о назначениях.

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

Дисциплина «Дискретная математика» относится к обязательной части.

Цели изучения дисциплины:

1. Формирование системы фундаментальных знаний о понятиях и методах дискретной математики.
2. Приобретение практических умений и навыков, необходимых для решения задач, возникающих в профессиональной деятельности.

Дисциплина изучается на 4, 5 курсах в 8, 9 семестрах

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зач. ед., 216 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	216
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	24
практических (семинарских)	32
лабораторных	40
другие формы контактной работы (ФКР)	0,4
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	
зачет	
дифференцированный зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	119,6

Формы контроля	Семестры
зачет	8
дифференцированный зачет	9

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				СР
		Контактная работа с преподавателем			СР	
		Лек	Пр/Сем	Лаб		
1	Элементы теории множеств и математической логики. Комбинаторика	16	16	14	23,8	
1.1	Множества. Включение и принадлежность. Операции над множествами. Метод включения и исключения. Способы задания	2	4	14	5	

	множеств				
1.2	Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Подстановки и суперпозиция булевых функций.	6	4	0	6
1.3	Правила суммы и произведения. Выборка. Размещения, перестановки, сочетания без повторений и с повторениями.	2	4	0	6
1.4	Бином Ньютона. Биномиальные коэффициенты. Рекуррентные соотношения. Методы решения рекуррентных соотношений.	6	4	0	6,8
2	Теория графов	8	16	26	60
2.1	Основные понятия теории графов. Представления графов.	2	4	12	15
2.2	Остовные деревья.	2	4	6	10
2.3	Транспортные сети.	2	4	4	20
2.4	Диаметр, радиус и центры графа.	2	4	4	15
	Итого	24	32	40	83,8

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Элементы теории множеств и математической логики. Комбинаторика	
1.1	Множества. Включение и принадлежность. Операции над множествами. Метод включения и исключения. Способы задания множеств	Задание множеств. Булеан множества. Операции над множествами и их свойства. Числовые множества. Отношения. Эквивалентность. Мощность. Отношение порядка. Матрица бинарного отношения.
1.2	Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Подстановки и суперпозиция булевых функций.	Правило суммы. Правило произведения. Метод включений и исключений.
1.3	Правила суммы и произведения. Выборка. Размещения, перестановки, сочетания без повторений и с повторениями.	Размещения с повторениями и без повторений. Сочетания с повторениями и без повторений. Модельные задачи: о количестве функций с дополнительными условиями; разложение шаров по ящикам.
1.4	Бином Ньютона. Биномиальные коэффициенты. Рекуррентные соотношения. Методы решения рекуррентных соотношений.	Рекуррентные соотношения. Возвратные последовательности. Числа Стерлинга 1 рода.
2	Теория графов	
2.1	Основные понятия теории графов. Представления графов.	Вершины и рёбра графа, смежность и инцидентность, степень вершины. Плоские графы. Простые графы, мультиграфы, псевдографы. Путь на графе, цепь, цикл, простая цепь, простой цикл, гамильтонова цепь, гамильтонов цикл, эйлерова цепь, эйлеров цикл.

		Матрицы смежности и весов для простого и ориентированного графа. Матрица инцидентности для простого и ориентированного графа. Список дуг, структура смежности.
2.2	Остовные деревья.	Понятие дерева. Понятие остовного дерева. Жадный алгоритм построения минимального остовного дерева. Алгоритм ближайшего соседа построения минимального остовного дерева.
2.3	Транспортные сети.	Понятие транспортной сети. Теорема Форда-Фалкерсона. Алгоритм построения максимального потока по транспортной сети.
2.4	Диаметр, радиус и центры графа.	Понятие диаметра, радиуса и центра для ориентированного и неориентированного графа. Методы вычисления диаметра и радиуса. Методы нахождения центров графа. Нахождение кратчайшего маршрута.

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Элементы теории множеств и математической логики. Комбинаторика	
1.1	Множества. Включение и принадлежность. Операции над множествами. Метод включения и исключения. Способы задания множеств	Пузырьковая сортировка множества. Алгоритм сортировки множества выбором. Сортировка вставками. Метод Шелла. Квадратичная выборка. Быстрая сортировка.
2	Теория графов	
2.1	Основные понятия теории графов. Представления графов.	Задание графов на компьютере. Генерация графов. Объединение, пересечение, дополнение графов. Алгоритм поиска в глубину. Алгоритм поиска в ширину. Поиск Гамильтоновых циклов в графе. Поиск Эйлеровых циклов. Покрывающие деревья. Алгоритм Прима. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Краскала.
2.2	Остовные деревья.	Понятие дерева. Понятие остовного дерева. Жадный алгоритм построения минимального остовного дерева. Алгоритм ближайшего соседа построения минимального остовного дерева.
2.3	Транспортные сети.	Алгоритм построения увеличивающей цепи. Алгоритм построения максимального потока по транспортной сети.
2.4	Диаметр, радиус и центры графа.	Понятие диаметра, радиуса и центра для ориентированного и неориентированного графа. Методы вычисления диаметра и радиуса. Методы нахождения центров графа. Нахождение кратчайшего маршрута.

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
---	----------------------------------------	------------

1	Элементы теории множеств и математической логики. Комбинаторика	
1.1	Множества. Включение и принадлежность. Операции над множествами. Метод включения и исключения. Способы задания множеств	Задание множеств. Булеан множества. Операции над множествами и их свойства. Числовые множества. Отношения. Эквивалентность. Мощность. Отношение порядка. Матрица бинарного отношения.
1.2	Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Подстановки и суперпозиция булевых функций.	Правило суммы. Правило произведения. Метод включений и исключений.
1.3	Правила суммы и произведения. Выборка. Размещения, перестановки, сочетания без повторений и с повторениями.	Размещения с повторениями и без повторений. Сочетания с повторениями и без повторений. Модельные задачи: о количестве функций с дополнительными условиями; разложение шаров по ящикам.
1.4	Бином Ньютона. Биномиальные коэффициенты. Рекуррентные соотношения. Методы решения рекуррентных соотношений.	Рекуррентные соотношения. Возвратные последовательности. Числа Стерлинга 1 рода.
2	Теория графов	
2.1	Основные понятия теории графов. Представления графов.	Вершины и рёбра графа, смежность и инцидентность, степень вершины. Плоские графы. Простые графы, мультиграфы, псевдографы. Путь на графе, цепь, цикл, простая цепь, простой цикл, гамильтонова цепь, гамильтонов цикл, эйлерова цепь, эйлеров цикл. Матрицы смежности и весов для простого и ориентированного графа. Матрица инцидентности для простого и ориентированного графа. Список дуг, структура смежности.
2.2	Остовные деревья.	Понятие дерева. Понятие остовного дерева. Жадный алгоритм построения минимального остовного дерева. Алгоритм ближайшего соседа построения минимального остовного дерева.
2.3	Транспортные сети.	Понятие транспортной сети. Теорема Форда-Фалкерсона. Алгоритм построения максимального потока по транспортной сети.
2.4	Диаметр, радиус и центры графа.	Понятие диаметра, радиуса и центра для ориентированного и неориентированного графа. Методы вычисления диаметра и радиуса. Методы нахождения центров графа. Нахождение кратчайшего маршрута.