

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 22.08.2025 10:26:20
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.13 Дискретная математика

обязательная часть

Направление

09.03.03

Прикладная информатика

код

наименование направления

Программа

Мобильные и сетевые технологии

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2020 г.

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)
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.	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.
	ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	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.
	ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	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:

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 «Дискретная математика» относится к обязательной части, изучается на 1 курсе(ах) в 1,2 семестре(ах).

Дисциплина изучается на 1, 2 курсах в 1, 2, 3, 4 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 360 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	360
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	14
практических (семинарских)	20
другие формы контактной работы (ФКР)	2,6
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	14,4
зачет	
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	309

Формы контроля	Семестры
зачет	2, 3
экзамен	4

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)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	Элементы теории множеств	4	4	0	80
1.1	Множества. Включение и принадлежность. Операции над множествами. Метод включения и исключения.	2	0	0	20

1.2	Способы задания множеств	2	0	0	20
1.3	Декартово произведение множеств. Отношения.	0	2	0	20
1.4	Специальные бинарные отношения. Функции	0	2	0	20
2	Комбинаторика	4	4	0	96
2.1	Правила суммы и произведения. Выборка. Размещения, перестановки, сочетания без повторений и с повторениями.	2	0	0	24
2.2	Бином Ньютона. Биномиальные коэффициенты. Рекуррентные соотношения. Методы решения рекуррентных соотношений.	2	0	0	24
2.3	Числа Фибоначчи. Рекуррентная формула. Решение рекуррентного соотношения для чисел Фибоначчи.	0	2	0	24
2.4	Производящие функции. Линейные однородные рекуррентные соотношения. Решение рекуррентных соотношений с использованием производящей функции.	0	2	0	24
3	Элементы математической логики	2	6	0	64
3.1	Элементарные функции. Составление формул по табличным значениям функций	2	0	0	16
3.2	Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Подстановки и суперпозиция булевых функций.	0	2	0	16
3.3	Замыкание системы функций. Полнота системы функций. Базис.	0	2	0	16
3.4	Замкнутые классы булевых функций. Теорема Поста.	0	2	0	16
4	Теория графов	4	6	0	69
4.1	Основные понятия теории графов. Представления графов.	2	0	0	16
4.2	Остовные деревья.	2	2	0	16
4.3	Транспортные сети.	0	2	0	18
4.4	Диаметр, радиус и центры графа.	0	2	0	19
	Итого	14	20	0	309

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Элементы теории множеств	
1.1	Множества. Включение и принадлежность. Операции над множествами. Метод включения и исключения.	Интуитивное определение множества. Операции над множествами. Отношения. Отношение эквивалентности. Мощность множества. Отношение порядка.
1.2	Способы задания множеств	Матрица бинарного отношения. Специальные бинарные отношения. Свойства бинарного отношения и вид матрицы. Задание композиции

		отображений, обратного отображения с помощью матриц.
2	Комбинаторика	
2.1	Правила суммы и произведения. Выборка. Размещения, перестановки, сочетания без повторений и с повторениями.	Правило суммы и правило произведения. Перестановки и подстановки. Размещения и сочетания. Размещения и сочетания с повторением. Разбиения.
2.2	Бином Ньютона. Биномиальные коэффициенты. Рекуррентные соотношения. Методы решения рекуррентных соотношений.	Метод включения и исключения. Возвратные последовательности.
3	Элементы математической логики	
3.1	Элементарные функции. Составление формул по табличным значениям функций	Формулы и функции алгебры логики. Эквивалентность формул. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Принцип двойственности для булевых функций. Классы Поста. Полные системы булевых функций. Критерий Поста.
4	Теория графов	
4.1	Основные понятия теории графов. Представления графов.	Виды и способы задания графов. Подграфы и части графа. Маршруты. Достижимость. Связность. Расстояния в графах. Нахождение кратчайших маршрутов. Степени вершин. Обходы графов.
4.2	Остовные деревья.	Фундаментальные циклы. Бинарные деревья. Раскраски. Планарные графы.

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Элементы теории множеств	
1.3	Декартово произведение множеств. Отношения.	Примеры задания конкретных отношений и изучение их свойств.
1.4	Специальные бинарные отношения. Функции	Упорядочивание множеств. Определение свойств заданных отношений. Построение на множестве отношений с заданными свойствами.
2	Комбинаторика	
2.3	Числа Фибоначчи. Рекуррентная формула. Решение рекуррентного соотношения для чисел Фибоначчи.	Примеры рекуррентных соотношений. Построение общего члена последовательности, заданной рекуррентными соотношениями.
2.4	Производящие функции. Линейные однородные рекуррентные соотношения. Решение рекуррентных соотношений с использованием производящей функции.	Возвратные последовательности. Построение характеристического многочлена и его применение для построения формулы общего члена линейного рекуррентного соотношения.
3	Элементы математической логики	
3.2	Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Подстановки и	Построение дизъюнктивной и конъюнктивных нормальных форм булевых

	суперпозиция булевых функций.	функций заданных таблицей истинности, формулами, вектором значений.
3.3	Замыкание системы функций. Полнота системы функций. Базис.	Преобразование булевых функций с помощью подстановки и суперпозиции в конкретных случаях. Построение многочлена Жигалкина для булевой функции. Понятие линейных функций.
3.4	Замкнутые классы булевых функций. Теорема Поста.	Монотонные, самосопряженные булевы функции. теорема Поста и ее применение. Нахождение базы системы функций.
4	Теория графов	
4.2	Остовные деревья.	Цепи, циклы, компоненты связности и их нахождение. Поиски эйлеровых и гамильтоновых обходов. Понятие минимального остова и его поиск на конкретных графах.
4.3	Транспортные сети.	Понятие потока, транспортной сети. Увеличивающей цепи. Нахождение минимального разреза и алгоритм поиска максимального потока.
4.4	Диаметр, радиус и центры графа.	Маршруты, цепи. Нахождение центра заданного графа. Поиск кратчайшей цепи на конкретных графах. Разбор известных алгоритмов.