

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.10.2023 11:20:51
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.13.02 Дискретная математика и теория алгоритмов

обязательная часть

Направление

10.03.01
код

Информационная безопасность
наименование направления

Программа

Безопасность компьютерных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)

Форма обучения

Очно-заочная

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)
ОПК-3. Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности;	ОПК-3.1	Обучающийся должен:
	ОПК-3.2	Обучающийся должен:
	ОПК-3.3	Обучающийся должен:

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 2, 3 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
	Очно-заочная обучения
Общая трудоемкость дисциплины	216
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	32
практических (семинарских)	64
другие формы контактной работы (ФКР)	2,4
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	
зачет	
дифференцированный зачет	
курсовая работа	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР):	117,6
курсовая работа	

Формы контроля	Семестры
зачет	2
дифференцированный зачет	3
курсовая работа	3

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				
		Лек	Пр/Сем	Лаб		
1	Элементы теории множеств	8	14	0	20	
1.1	Множества. Включение и принадлежность. Операции над множествами. Метод включения и исключения.	2	2	0	6	
1.2	Способы задания множеств	2	4	0	6	
1.3	Декартово произведение множеств. Отношения.	2	4	0	6	
1.4	Специальные бинарные отношения. Функции	2	4	0	2	
2	Комбинаторика	6	14	0	16	
2.1	Правила суммы и произведения. Выборка. Размещения, перестановки, сочетания без повторений и с повторениями.	2	4	0	4	
2.2	Бином Ньютона. Биномиальные коэффициенты. Рекуррентные соотношения. Методы решения рекуррентных соотношений.	2	2	0	4	
2.3	Числа Фибоначчи. Рекуррентная формула. Решение рекуррентного соотношения для чисел Фибоначчи.	0	4	0	4	
2.4	Производящие функции. Линейные однородные рекуррентные соотношения. Решение рекуррентных соотношений с использованием производящей функции.	2	4	0	4	
3	Элементы математической логики	4	14	0	16	
3.1	Элементарные функции. Составление формул по табличным значениям функций	2	2	0	4	
3.2	Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Подстановки и	2	4	0	4	

	суперпозиция булевых функций.				
3.3	Замыкание системы функций. Полнота системы функций. Базис.	0	4	0	4
3.4	Замкнутые классы булевых функций. Теорема Поста.	0	4	0	4
4	Теория графов	8	16	0	35,6
4.1	Основные понятия теории графов. Представления графов.	2	4	0	14
4.2	Остовные деревья.	2	4	0	12
4.3	Транспортные сети.	2	4	0	1,6
4.4	Диаметр, радиус и центры графа.	2	4	0	8
5	Элементы теории алгоритмов	6	6	0	30
5.1	Понятие алгоритма. Алгоритмические проблемы	2	2	0	10
5.2	Машины Поста и Тьюринга	2	2	0	10
5.3	Автоматы и их разновидности	2	2	0	10
	Итого	32	64	0	117,6

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.	Множества. Задание множеств. Алгебра подмножеств. Мощность множества. Операции над множествами и их свойства. Задание множества на компьютере.
1.2	Способы задания множеств	Операции над множествами и их свойства.
1.3	Декартово произведение множеств. Отношения.	Упорядоченные пары. Бинарные отношения. Композиция отношений. Отношение порядка. Вполне упорядоченные множества.
1.4	Специальные бинарные отношения. Функции	Свойства отношений.
2	Комбинаторика	
2.1	Правила суммы и произведения. Выборка. Размещения, перестановки, сочетания без повторов и с повторениями.	Комбинаторные конфигурации. Правила сложения и произведения. Размещения. Размещения с повторениями. Перестановки. Инверсии.
2.2	Бином Ньютона. Биномиальные коэффициенты. Рекуррентные соотношения. Методы решения рекуррентных соотношений.	Сочетания. Сочетания с повторениями. Биномиальные коэффициенты. Свойства биномиальных коэффициентов. Принцип включения и исключения.
2.4	Производящие функции. Линейные однородные рекуррентные соотношения. Решение рекуррентных соотношений с использованием производящей функции.	Задание комбинаторных комбинаций с помощью производящих функций.
3	Элементы математической логики	

3.1	Элементарные функции. Составление формул по табличным значениям функций	Функции алгебры логики. Существенные и фиктивные переменные. Булевы функции от одной и от двух переменных. Реализация функций формулами.
3.2	Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Подстановки и суперпозиция булевых функций.	Нормальные формы. Разложение булевых функций по переменным. Совершенные нормальные формы. Минимальные дизъюнктивные формы.
4	Теория графов	
4.1	Основные понятия теории графов. Представления графов.	Основные определения. Орграфы, псевдографы, мультиграфы. Изоморфизм графов. Виды графов. Лемма о рукопожатиях.
4.2	Остовные деревья.	Маршруты. Цепи, циклы. Связность. Расстояние между вершинами, центр. Деревья. Обходы графов.
4.3	Транспортные сети.	Понятие сети. Экстремальные задачи.
4.4	Диаметр, радиус и центры графа.	Метрика на графах. Алгоритм Дейкстры.
5	Элементы теории алгоритмов	
5.1	Понятие алгоритма. Алгоритмические проблемы	Понятие алгоритма. Тезис Черча.
5.2	Машины Поста и Тьюринга	Машины Поста и Тьюринга. Алгоритмическая система Маркова.
5.3	Автоматы и их разновидности	Автоматы и их разновидности. Таблицы переходов и выходов. Подавтоматы.

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Элементы теории множеств	
1.1	Множества. Включение и принадлежность. Операции над множествами. Метод включения и исключения.	Элементы и множества. Сравнение множеств в конкретных случаях. Операции над множествами. Способы доказательств свойств.
1.2	Способы задания множеств	Различные примеры задания множеств и его подмножеств в практических задачах. Задание множества в компьютере.
1.3	Декартово произведение множеств. Отношения.	Упорядоченные пары. Задание бинарных отношений в конкретных случаях и изучение их свойств. Построение отношений, обладающих заданными свойствами.
1.4	Специальные бинарные отношения. Функции	Примеры эквивалентности. Определение мощности множества. Изучение специальных конструкций, используемых при установлении взаимно однозначного соответствия между множествами.
2	Комбинаторика	
2.1	Правила суммы и произведения. Выборка. Размещения, перестановки, сочетания без повторений и с повторениями.	Применение правил суммы и произведения при подсчете числа выборов в конкретных случаях. Различные формулировки задач на вычисление размещений, перестановок,

		сочетаний.
2.2	Бином Ньютона. Биномиальные коэффициенты. Рекуррентные соотношения. Методы решения рекуррентных соотношений.	Вычисление сочетаний и сочетаний с повторением. Нахождение коэффициентов бинома Ньютона, удовлетворяющих специальным требованиям. Способы доказательства тождеств на биномиальные коэффициенты.
2.3	Числа Фибоначчи. Рекуррентная формула. Решение рекуррентного соотношения для чисел Фибоначчи.	Примеры рекуррентных соотношений. Построение формулы общего члена последовательности, заданной рекуррентным соотношением.
2.4	Производящие функции. Линейные однородные рекуррентные соотношения. Решение рекуррентных соотношений с использованием производящей функции.	Возвратные последовательности. Построение характеристического многочлена. Составление формулы общего члена. Ряды Маклорена как производящие функции.
3	Элементы математической логики	
3.1	Элементарные функции. Составление формул по табличным значениям функций	Функции алгебры логики. Выявление существенных и фиктивных переменных в конкретных случаях. Реализация булевых функций формулами.
3.2	Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Подстановки и суперпозиция булевых функций.	Нахождение нормальных форм булевых функций, заданных различными способами. Минимизация дизъюнктивных форм. Нахождение сокращенных форм.
3.3	Замыкание системы функций. Полнота системы функций. Базис.	Подстановки и суперпозиции функций в конкретных примерах. Замыкание системы функций на конкретных примерах.
3.4	Замкнутые классы булевых функций. Теорема Поста.	Доказательство монотонности, линейности функций. Построение самодвойственной функции. Замыкание конкретной системы булевых функций.
4	Теория графов	
4.1	Основные понятия теории графов. Представления графов.	Задачи на освоение основных понятий теории графов. Составление графов по описаниям практических отношений. применение теории графов к решению типовых задач.
4.2	Остовные деревья.	Задачи на выделение маршрутов, цепей, циклов, удовлетворяющих явно сформулированным свойствам. реализация алгоритмов поиска по дереву.
4.3	Транспортные сети.	Задачи на основные понятия теории сетей. Нахождения минимального разреза и максимального потока на конкретных графах.
4.4	Диаметр, радиус и центры графа.	Числа графа. Диаметр, радиус. Нахождение центра конкретных графов. Решение практических задач, приводящих к нахождению центра графа.
5	Элементы теории алгоритмов	
5.1	Понятие алгоритма. Алгоритмические проблемы	

5.2	Машины Поста и Тьюринга	
5.3	Автоматы и их разновидности	