

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.13 Дискретная математика

**Направление: 01.03.02 Прикладная математика и информатика,
Профиль: Системное программирование и компьютерные технологии**

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «дискретная математика» являются :формирование логического и алгоритмического мышления. Основные теоретические разделы : множества и отношения; алгебраические структуры; булевы алгебры; основные задачи комбинаторики и методы комбинаторных рассуждений; дискретные структуры (графы, сети, коды); рекуррентные соотношения.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Дискретная математика» относится к базовой части цикла Б1 (Б1.Б.13).

Базовый уровень – знания по математике, полученные в курсе средней общеобразовательной школы.

Дисциплина изучается в 3-м семестре. Всего ЗЕТ – 3, часов – 108, в том числе лекции – 38 часов, практические занятия – 38 часов, самостоятельная работа студента – 32 часа. Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

3. Требования к уровню освоения содержания курса

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

- способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты , связанные с прикладной математикой (ОПК-1)
- способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);
- способность понимать, совершенствовать и применять в работе современный математический аппарат (ПК-2);
- способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников (ПК-5).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: методы решения базовых математических задач, рассматриваемых в рамках дисциплины;

уметь: осуществлять перевод информации с языка, характерного для предметной области, на математический язык;

владеть: навыками математического моделирования для решения практических задач.

4. Краткое содержание дисциплины

Тема 1. Элементы логики.

Алгебра высказываний. Высказывания. Логические операции. Формулы алгебры высказываний. Законы логики. Тавтологии.

Предикаты и кванторы. Определения, примеры. Правило переноса квантора через отрицание. Закон контрапозиции. Строение теорем.

Булевы алгебры. Определение, примеры, свойства булевых алгебр. Булевы функции. Логические цепи.

Тема 2. Множества и отношения

Алгебра множеств. Множества. Способы задания множеств. Подмножества. Равенство множеств. Операции над множествами.

Бинарные отношения. Прямое произведение множеств. Декартов квадрат. Бинарные отношения. Типы бинарных отношений.

Отношение эквивалентности. Определение, примеры. Разбиение множества на классы. Классы эквивалентности. Фактор-множество.

Функции. Соответствия, функции. Инъективные, сюръективные отображения. Биекция. Естественное отображение.

Тема 3. Алгебраические структуры

Алгебраические операции. Бинарные, n-арные алгебраические операции. Свойства, примеры алгебраических операций. Группы, кольца, поля.

Группа кодов. Бинарное слово. Групповой код. Матрица генерального кода.

Гомоморфные отображения. Определение, свойства гомоморфизма. Эпиморфизм, моно-морфизм, изоморфизм.

Тема 4. Элементы комбинаторики

Конечные множества и комбинаторика. Перестановки, размещения, сочетания. Формулы числа перестановок, размещений, сочетаний. Бином Ньютона.

Формулы включений и исключений. Правила суммы и произведения. Формулы включений и исключений. Обобщение этих формул.

Рекуррентные соотношения. Рекуррентные последовательности. Метод рекуррентных соотношений. Производящие функции.

Тема 5. Элементы теории графов

Граф. Определение графа. Способы задания графа. Полный граф. Дополнение графа.

Пути и циклы. Пути в графе, простой путь. Циклы, замкнутый цикл. Степень вершины. Связность графа. Подграф. Изоморфизм графов.

Эйлеровы графы. Эйлеровы, полуэйлеровы графы. Плоские графы. Уникурсальные линии. Алгоритмы Флери.

Приложения теории графов. Корневые деревья. Проблема коммивояжера. Лабиринты.