

Аннотация дисциплины Б.1.1.14 Дисциплина. Дискретная математика

Дисциплина "Дискретная математика" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Прикладная информатика в экономике" направления подготовки "09.03.03 Прикладная информатика".

Дисциплина изучается в 3 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144/4 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме балльно-рейтинговый контроль.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
2. УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Лекция. 1. Множества, элементы множества, подмножества. Конечные и бесконечные множества. Равенство и включение множеств. Способы задания множеств. Диаграммы Эйлера-Венна. Универсальное множество. Операции над множествами: объединение, пересечение, разность, дополнение множеств, симметрическая разность множеств. Законы де Моргана. Закон поглощения. Закон склеивания. Теоретико-множественные преобразования. Тождества алгебры множеств. Упорядоченные системы элементов. Декартово произведение множеств. Понятие степени множества. Соответствия и функции. Область определения и область значений соответствия. Образ и прообраз элемента. Функциональные и взаимно однозначные соответствия. Отображения и функции.
2. Лекция. 2. Отношения. Способы задания бинарных отношений. Свойства отношений: рефлексивность, симметричность, транзитивность. Отношения эквивалентности. Отношения порядка. Упорядоченные множества. Мощность множества. Операции над бинарными отношениями.
3. Лекция. 3. Алгебры, подалгебры. Свойства бинарных алгебраических операций. Гомоморфизм и изоморфизм. Полугруппы, группы, кольца, тела, поля. Алгебраические системы. Решетки.
4. Лекция. 4. Двоичные числа. Понятие высказывания. Логические функции (функции алгебры логики). Примеры логических функций. Суперпозиции и формулы. Булева алгебра. Разложение функций по переменным. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ). Свойства булевых операций. Эквивалентные преобразования в булевой алгебре: упрощение формул.
5. Лекция. 5. Эквивалентные преобразования в булевой алгебре: приведение к дизъюнктивной нормальной форме (ДНФ, СДНФ); приведение к конъюнктивной нормальной форме (КНФ, СКНФ); двойственность, принцип двойственности.
6. Лекция. 6. Булева алгебра и теория множеств. Полнота и замкнутость. Функционально полные системы. Алгебра Жегалкина и линейные функции. Замкнутые классы. Монотонные функции. Две теоремы о функциональной полноте.
7. Лекция. 7. Графы, их вершины, ребра и дуги. Изображение графов. Матрица инцидентности и список ребер. Матрица смежности графа. Идентификация графов, заданных своими представлениями. Изоморфные графы. Степени вершин графа. Локальные степени ориентированных графов. Части, суграфы и подграфы. Операции

с частями графа. Маршруты, цепи, циклы. Связные компоненты графа. Расстояния. Диаметр, радиус и центр графа. Произведение графов. Задача о кенигсбергских мостах. Понятие дерева. Отношение порядка и отношение эквивалентности на графе. Числовые характеристики графов. Задача о кратчайшем пути. Постановка задачи. Нахождение кратчайшего пути в графе с ребрами единичной длины. Нахождение кратчайшего пути в графе с ребрами произвольной длины. Построение графа наименьшей длины.

8. Лекция. 8. Транспортные сети. Основные понятия. Задача о наибольшем потоке: нахождение полного потока, нахождение наибольшего потока.

9. Лекция. 9. Транспортная задача. Транспортная задача по критерию стоимости. Транспортная задача по критерию времени. Оптимизационные задачи на графах.

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия, исследовательские.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: задания, классическая лекция.