

Аннотация дисциплины Б.1.1.14 Дисциплина. Дискретная математика

Дисциплина "Дискретная математика" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Информационные платформы и экосистемы цифрового государства" направления подготовки "09.03.02 Информационные системы и технологии".

Дисциплина изучается в 3 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108/3 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 зачет.

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. №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.
2. №2. 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.
3. №3. Отношения. Способы задания бинарных отношений. Свойства отношений: рефлексивность, симметричность, транзитивность.
4. №4. Отношения эквивалентности. Отношения порядка. Упорядоченные множества. Мощность множества.
5. №5. Операции над бинарными отношениями.
6. №6. Гомоморфизм и изоморфизм. Полугруппы, группы, кольца, тела, поля. Алгебраические системы. Решетки.
7. №7. Двоичные числа. Функции алгебры логики. Формулы. Таблица истинности.
8. №8. Понятие предиката. Классификация предикатов. Множество истинности предиката. Равносильность и следование предикатов. Отрицание предиката. Конъюнкция двух предикатов. Дизъюнкция двух предикатов. Свойства отрицания, конъюнкции и дизъюнкции. Импликация и эквивалентность двух предикатов. Отрицание предиката. Конъюнкция двух предикатов. Дизъюнкция двух предикатов. Свойства отрицания, конъюнкции и дизъюнкции. Импликация и эквивалентность двух предикатов. Квантор общности. Квантор существования. Численные кванторы. Ограниченные кванторы.
9. №9. Равносильные формулы логики предикатов. Предваренная нормальная форма. Логическое следование формул логики предикатов. Применение языка логики предикатов для записи математических предложений, построение отрицаний предложений.
10. №10. Понятие булевой функции. Основные классы булевых функций. Полные

системы функций, критерий полноты (теорема Поста). Многочлены Жегалкина, представление булевой функции многочленом Жегалкина.

11. №11. Совершенные нормальные формы. Двойственные функции и двойственные формулы. Симметрические функции.
12. №12. Булев куб. Различные подходы к задаче минимизации дизъюнктивных нормальных форм.
13. №13. Понятие графа и их основные виды. Смежность вершин и ребер. Понятие валентности вершины. Матрица смежности и инцидентности.
14. №14. Понятие подграфа. Способы получения подграфов. Дополнение графа. Объединение графов. Соединением графов. Удаление вершины и ребер из графа. Добавление ребра в граф. Стягивание подграфа графа. Размножение вершины графа.
15. №15. Пути и циклы. Связность графа. Компоненты связности графа. Эйлеров путь. Теорема Эйлера. Циклы Гамильтона. Понятия изоморфных графов. Теорема об изоморфных графов. Принцип изоморфизма. Понятие дерева. Дерево покрытия или покрывающее дерево. Теорема о покрывающем дереве. Теорема об элементарных положениях, связанных с деревьями.
16. №16. Ориентированные, упорядоченные и бинарные деревья. Представление деревьев в программах. Планарные графы. Формула Эйлера. Теорема Эйлера и ее следствия. Направленные графы.
17. №17. Понятие направленного графа, различные виды. Слабо и сильно связный направленный граф. Свойства направленных графов и их связь с ненаправленными. Инвалентность и аутвалентность.
18. №18. Транспортные сети. Задача о наибольшем потоке: нахождение полного потока, нахождение наибольшего потока.

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения.

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