

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Автор: Ю. И. Фёдоров

Наименование дисциплины: Б1.Б.08 Дискретная математика

Цель освоения дисциплины:

- формирование знаний, умений, навыков владения дискретной математикой, математической логикой и теорией алгоритмов необходимых для решения соответствующих профессиональных и научных проблем;
- привитие навыков использования методов дискретной математики, основ математического моделирования в практической деятельности;
- обеспечение фундаментальной математической подготовки для изучения дисциплин профессионального цикла.

1. Требования к результатам освоения дисциплины:

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-2 способностью применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач	1-ый этап		
	Знать основные понятия, положения и концепции дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов, основные дискретные структуры: алгебраические структуры, графы, комбинаторные структуры, конечные автоматы, элементы теории булевых функций и алгоритмов.	Уметь формулировать основные понятия, положения и концепции дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов, основные дискретные структуры: алгебраические структуры, графы, комбинаторные структуры, конечные автоматы, элементы теории булевых функций и алгоритмов.	Владеть основными понятиями, положениями и концепциями дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов, основными дискретными структурами: алгебраическими структурами, графами, комбинаторными структурами, конечными автоматами, элементами теории булевых функций и алгоритмов.
	2-ой этап		
	Знать основные методы и задачи дискретной математики, как прикладные (требующие вычислений), так и теоретические (требующие доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); основные дискретные математические модели и методы формализации прикладных за-	Уметь применять основные методы и задачи дискретной математики, как прикладные (требующие вычислений), так и теоретические (требующие доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); основные дискретные математические модели и методы	Владеть основными методами и задачами дискретной математики, как прикладными (требующими вычислений), так и теоретическими (требующими доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); основными дискретными математическими моделями и методами

	доч.	формализации прикладных задач.	формализации прикладных задач.
--	------	--------------------------------	--------------------------------

2. Содержание дисциплины:

Раздел 1 Бинарные отношения

Тема 1 Множества и операции над ними.

Тема 2 Бинарные отношения и их свойства

Тема 3 Функции. Виды функций

Тема 4 Эквивалентные множества. Мощность множеств.

Раздел 2 Основные алгебраические структуры

Тема 5 Бинарные операции. Группы. Подстановки на множестве.

Тема 6 Кольца и поля. Кольцо классов вычетов целых чисел.

Раздел 3 Основы комбинаторики

Тема 7 Правила комбинаторики. Комбинаторные формулы.

Тема 8 Биномиальные коэффициенты и их свойства. Метод включений и исключений. Метод рекуррентных соотношений. Производящие функции.

Раздел 4 Элементы теории чисел

Тема 9 Основы теории делимости в \mathbb{Z} . Простые числа.

Тема 10 Сравнения. Вычеты, модульная арифметика. Приложения в криптографии: алгоритм RSA.

Раздел 5 Основы теории графов.

Тема 11 Определение графов, основные понятия теории графов. Виды графов. Операции над графами. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности графа. Матрица Кирхгофа. Числовые характеристики графов.

Тема 12 Свойства графов: маршруты, циклы, связность. Свойства регулярных, двудольных и связных графов. Метрические характеристики связных графов.

Тема 13 Деревья. Свойства деревьев.

Тема 14 Свойства эйлеровых и гамильтоновых графов.

Тема 15 Прикладные задачи и алгоритмы анализа графов и сетей, задачи оптимизации на графах и сетях. ИТ - технологии анализа графов и сетей.

Раздел 6 Алгебра высказываний

Тема 16 Основные операции алгебры высказываний. Формулы алгебры высказываний

Тема 17 Булевы функции. Элементарные булевы функции. Представление булевых функций формулами. Полиномы Жегалкина. Минимизация булевых функций в классе ДНФ.

Тема 18 Полные системы булевых функций, критерии полноты. К-значные логики.

Раздел 7 Алгебра предикатов

Тема 19 Логика предикатов

Раздел 8 Алгоритмы и автоматы

Тема 20 Основные подходы к формализации понятия алгоритма. Машина Тьюринга. Рекурсивный алгоритм, нормальные алгоритмы Маркова. Понятие эффективности и сложности алгоритмов.

Тема 21 Конечные автоматы.

Раздел 9 Исчисление высказываний и предикатов. Математические (формальные аксиоматические) теории первого порядка.

Тема 22 Исчисление высказываний и предикатов. Математические (формальные аксиоматические) теории первого порядка.

3. Общая трудоёмкость дисциплины: 6 ЗЕ