

Аннотация дисциплины Б.1.1.8 Дисциплина. Математическая логика и теория алгоритмов

Дисциплина "Математическая логика и теория алгоритмов" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Математика и экономика" направления подготовки "44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)".

Дисциплина изучается в 6 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 курсовая работа, экзамен.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
2. ПК-3 Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Высказывание. Логические операции. Формулы логики высказываний. Тавтологии. Противоречия. Равносильность пропозициональных форм. Зависимости между пропозициональными связками.
2. Нормальные формы. Совершенные нормальные формы. Минимизация нормальных форм.
3. Булева функция. Приложение алгебры высказываний к анализу и синтезу контактных схем. Приложение алгебры высказываний к анализу и синтезу схем из функциональных элементов.
4. Понятие предиката. Кванторы. Формулы логики предикатов. Интерпретация и модель. Свойства формул в данной интерпретации. Логически общезначимые формулы. Выполнимые и равносильные формулы.
5. Правила перенесения отрицания через кванторы. Правила перестановки кванторов. Правила переименования связанных переменных. Правила вынесения кванторов за скобки. Предваренная нормальная форма.
6. Логическое следствие и проблема дедукции в логике высказываний. Резольвента дизъюнктов в логике высказываний. Метод резолюции в логике высказываний. Метод насыщения уровня. Стратегия вычеркивания. Лок-резолюция.
7. Метод резолюции для хорновских дизъюнктов. Преобразование формул логики предикатов. Сколемовская стандартная форма. Унификация.
8. Неформальное понятие алгоритма. Алфавит, слова, алгоритм в алфавите. Вполне эквивалентные алгоритмы.
9. Нормальный алгоритм. Функции частично вычислимы и вычислимы по Маркову. Замыкание, распространение нормального алгоритма. Операции над нормальными алгоритмами.
10. Машина Тьюринга. Задание машины Тьюринга. Алгоритм Тьюринга. Вычислимость по Тьюрингу.
11. Связь между машинами Тьюринга и нормальными алгоритмами. Основная гипотеза теории алгоритмов.
12. Проблема алгоритмической неразрешимости. Примеры алгоритмически неразрешимых массовых проблем. Сведения любого преобразования слов в алфавите к вычислению значений целочисленных функций.

13. Прimitивно рекурсивные и общерекурсивные функции. Прimitивно рекурсивность некоторых функций. Частично рекурсивные функции. Лямбда вычисление.
14. Понятие о сложности вычислений. Временная сложность вычислений. Емкостная сложность алгоритма.

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

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