* 1. Представление целых чисел, чисел с фиксированной и плавающей точкой. Округление.

**Числа с фиксированной точкой**

**Беззнаковые.**

Здесь всё очень просто, мы записываем число в виде последовательности 0 и 1. При этом старший бит – это самый правый бит, а младший бит – это левый бит. Например, 1012 = 1 \* 20 + 0 \* 21 + 1 \* 22 = 1 + 0 + 4 = 510. Как видно из примера, каждый бит отвечает за необходимость брать ту или иную степень двойки. При этом байт – минимальная обращаемая ячейка памяти, но байт не 8 бит. Раньше было и по 6 бит. Сейчас более или менее все пришили к единому мнению, что байт – 8 бит. Если кто-то создаст компьютер с большим количеством бит, то большинство программ запускаться не будут или будут работать не оптимально. К биту нельзя обратиться напрямую, поэтому не важно, как они располагаются.

**Знаковые.**

1.2 Элементная база вычислительной системы: логические элементы, триггеры.

1.3 Оперативная память: статическая/динамическая, организация.

1.4 Оперативная память: характеристики, типы динамической памяти. NUMA.

1.5 Кэш-память.

1.6 Протоколы когерентности кэш-памяти.

1.7 Носители информации: магнитные, оптические и на основе флеш-памяти. RAID.

2.1 Архитектура фон Неймана и её альтернативы.

2.2 Архитектура набора команд (ISA) и микроархитектура.

2.3 Страничная адресация, виртуальная память.

2.4 Конвейерная архитектура. Конвейер MIPS.

2.5 Проблемы конвейера (hazards) и пути их решения.

2.6 Суперскалярная и VLIW архитектуры. Спекулятивное исполнение. Уязвимости классов Spectre и Meltdown.

2.7 Многоядерные/многопроцессорные системы, одновременная многопоточность (SMT/HT).