**Билет 1**

1. Принципы работы апертурного микроскопа ближнего поля.

2. Понятие о гетероструктурах и сверхрешетках.

3. Определение и свойства матрицы плотности. Кинетические уравнения для матрицы плотности. Чистое и смешанное состояние.

**Билет 2**

1. Самофокусировка света в нелинейной среде. Математическая модель процесса самофокусировки.

2. Принцип работы сканирующего атомно-силового микроскопа. Принцип работы сканирующего туннельного микроскопа. Сканирующие элементы (сканеры) зондовых микроскопов.

3. Методы синтеза, структура и оптические свойства кремниевых квантовых точек.

**Билет 3**

1. Определение и свойства матрицы плотности. Кинетические уравнения для матрицы плотности. Чистое и смешанное состояние.

2. Парадокс ЭПР и неравенства Белла

3. CMOS микросхемы. Принцип комплементарности. Параметры микросхемы, влияющие на энергопотребление.

**Билет 4**

1. Лазерные источники излучения. Понятие об основных характеристиках лазерных источников: спектральная яркость, когерентность, ширина линии, модовый состав, шумы частоты и интенсивности.

2. Специфические методы литографии: NIL, коллоидная литография, LIL. Технология lift-off, изготовление наноструктур методами FIB.

3. Теорема о запрете клонирования квантовых состояний.

**Билет 5**

1. Линейно-оптические квантовые вычисления. Оптическая реализация кубитов.

2. Магнитооптические эффекты Керра в отраженном свете.

3. Принцип работы сканирующего атомно-силового микроскопа. Принцип работы сканирующего туннельного микроскопа. Сканирующие элементы (сканеры) зондовых микроскопов.

**Билет 6**

1. Понятие о гетероструктурах и сверхрешетках.

2. Лазерные источники излучения. Понятие об основных характеристиках лазерных источников: спектральная яркость, когерентность, ширина линии, модовый состав, шумы частоты и интенсивности.

3. Принципы работы транзистора. КМОП транзисторы. Логический вентиль НЕ на КМОП- транзисторах.

**Билет 7**

1. Лазеры на квантовых ямах и квантовых точках.

2. Магнитооптические эффекты Керра в отраженном свете.

3. Методы получения графена.

**Билет 8**

1. Парадокс ЭПР и неравенства Белла.

2. Поверхностные плазмон-поляритоны и локализованные поверхностные плазмоны.

3. Методы синтеза, структура и оптические свойства кремниевых квантовых точек.

**Билет 9**

1. Поверхностные плазмон-поляритоны и локализованные поверхностные плазмоны.

2. Лазерные источники излучения. Понятие об основных характеристиках лазерных источников: спектральная яркость, когерентность, ширина линии, модовый состав, шумы частоты и интенсивности.

3. Теория приблизительных измерений. Парадокс Зенона.

**Билет 10**

1. Теорема о запрете клонирования квантовых состояний.

2. Магнитооптические эффекты Керра в отраженном свете.

3. Лазеры на квантовых ямах и квантовых точках.