

## *Вопросы по направлению*

### **«Физика»**

1. Классическая механика. Принцип наименьшего действия. Движение в центральном поле. Рассеяние частиц.
2. Система уравнений Максвелла в вакууме. Закон Фарадея, закон Ампера, замкнутость магнитных линий.
3. Энергия, плотность потока энергии переменного электромагнитного поля. Закон сохранения энергии.
4. Основы специальной теории относительности и её постулаты. Электромагнитные явления. Релятивистская кинематика.
5. Макроскопический подход к описанию электромагнитного поля в материальных средах.
6. Основные постулаты нерелятивистской квантовой механики. Основное уравнение. Принцип неопределенности Гейзенберга, принцип суперпозиции.
7. Основы квантовой электродинамики. Взаимодействие излучения с веществом.
8. Статистическая физика. Эквивалентность усреднения по ансамблю и по времени. Распределения в статистической физике.
9. Неидеальные системы в статистической физике. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Классическая плазма.
10. Основы физической кинетики. Кинетическое уравнение Больцмана.
11. Введение в физику плазмы. Плазма как жидкость, волны в плазме. Гидродинамические уравнения.
12. Основы квантовой химии. Теория химической связи. Приближение Борна-Оппенгеймера. Метод молекулярных орбиталей.
13. Основы биологии. Эукариотические клетки. Цитоплазма, ядро. Фотосинтез.
14. Основы генетики. Хромосомы. Молекула ДНК.
15. Основы неорганической химии. Уравнением химической реакции.

## *Вопросы по направлению*

### **«Инфокоммуникации»**

1. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей
2. Сети и системы радиосвязи и средства их информационной защиты
3. Информатика
4. Общая теория связи

5. Радиотехнические цепи и сигналы
6. Цифровая обработка сигналов
7. Электроника
8. Цифровые устройства и микропроцессоры
9. Численные методы
10. Основы построения устройств генерирования и формирования сигналов
11. Основы построения устройств приема и обработки сигналов
12. Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств
13. Схемотехника аналоговых электронных устройств
14. Электропитание устройств и систем телекоммуникаций
15. Метрология и радиоизмерения
16. Радиоматериалы и радиокомпоненты
17. Устройства СВЧ и антенны
18. Электродинамика и распространение радиоволн

*Вопросы по направлению*

**«Радиотехника»**

1. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей
2. Сети и системы радиосвязи и средства их информационной защиты
3. Информатика
4. Общая теория связи
5. Радиотехнические цепи и сигналы
6. Цифровая обработка сигналов
7. Электроника
8. Цифровые устройства и микропроцессоры
9. Численные методы
10. Основы построения устройств генерирования и формирования сигналов
11. Основы построения устройств приема и обработки сигналов
12. Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств
13. Схемотехника аналоговых электронных устройств
14. Электропитание устройств и систем телекоммуникаций
15. Метрология и радиоизмерения
16. Радиоматериалы и радиокомпоненты
17. Устройства СВЧ и антенны
18. Электродинамика и распространение радиоволн

*Вопросы по направлению*

**«Радиотехника»**

1. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей
2. Сети и системы радиосвязи и средства их информационной защиты
3. Информатика
4. Общая теория связи
5. Радиотехнические цепи и сигналы
6. Цифровая обработка сигналов
7. Электроника
8. Цифровые устройства и микропроцессоры
9. Численные методы
10. Основы построения устройств генерирования и формирования сигналов
11. Основы построения устройств приема и обработки сигналов
12. Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств
13. Схемотехника аналоговых электронных устройств
14. Электропитание устройств и систем телекоммуникаций
15. Метрология и радиоизмерения
16. Радиоматериалы и радиокомпоненты
17. Устройства СВЧ и антенны
18. Электродинамика и распространение радиоволн

*Вопросы по направлению*

**«Электроника и наноэлектроника»**

1. Радиотехнические цепи и сигналы
2. Физические основы электроники
3. Теоретические основы электротехники
4. Схемотехника
5. Метрология и радиоизмерения
6. Материалы электронной техники
7. Схемотехника аналоговых устройств
8. Схемотехника цифровых устройств
9. Метрология и радиоизмерения
10. Полупроводниковые приборы
11. Прикладная физика

*Вопросы по направлению*  
**«Техническая физик»**

1. Статистический и термодинамический подход к описанию равновесных систем. Функции распределения частиц. Бозоны и фермионы.
2. Твёрдое тело: определение, параметры и классификация. Структура кристаллов и типы химической связи. Дефекты.
3. Тепловые свойства твёрдых тел. Закон Дюлонга-Пти. Фононы.
4. Электронные состояния в периодическом поле. Теорема Блоха.
5. Зонная теория твердых тел. Модель Зомерфельда.
6. Эффективная масса электрона. Плотность электронных состояний в зоне.
7. Концентрация электронов в твердом теле в условиях теплового равновесия. Металлы, полупроводники, диэлектрики.
8. Собственные и примесные полупроводники. Оптические свойства полупроводников. Экситоны.
9. Диэлектрическая проницаемость полярных и неполярных диэлектриков. Механизмы поляризации диэлектриков.
10. Взаимодействие электронов и экранирование электрического поля в металлах. Плазмоны.
11. Структурные фазовые переходы I и II рода.
12. Теория сегнетоэлектрических фазовых переходов. Переходы типа смещения и типа порядок-беспорядок.
13. Магнитная восприимчивость твердого тела. Парамагнетики и диамагнетики.
14. Диамагнетизм. Формула Ланжевена.
15. Магнитный момент в магнитном поле. Спин и собственный магнитный момент электрона. Фактор Ланде. Парамагнетизм газа магнитных моментов.
16. Парамагнетизм Паули и диамагнетизм Ландау. Ядерный парамагнетизм.
17. Ферромагнетизм и ферромагнетики. Ферромагнетизм как результат действия обменных сил.
18. Явления переноса. Уравнение Больцмана. Электропроводность газов и твёрдых тел.
19. Поверхностные и контактные явления. Сродство к электрону и работа выхода.
20. Полупроводниковые структуры. Диод Шоттки и МДП-структуры. Туннельные структуры. Гетероконтакты.