1. Структура программы на языках С и С++. Функции С и С++. Перегрузка функций в С++. Ссылки.
2. Классы и объекты в С++. Определение класса с помощью class, struct, union. Ограничение доступа к членам класса в С++. Члены класса и объекта. Методы. Константные члены. Схемы наследования.
3. Создание и уничтожение объектов в С++. Конструкторы и деструкторы. Виды конструкторов. Раздел инициализации конструкторов. Способы создания объектов.
4. Наследование в С++. Построение иерархии классов. Выделение общей части группы классов. Расщепление классов.
5. Множественное наследование. Прямая и косвенная базы. Виртуальное наследование. Понятие доминирования. Порядок создания и уничтожения объектов. Проблемы множественного наследования. Неоднозначности при множественном наследовании.
6. Полиморфизм в С++. Виртуальные методы. Виртуальные деструкторы. Чисто виртуальные методы. Понятие абстрактного класса. Ошибки возникающие при работе с указателем на базовый класс. Дружественные связи.
7. Обработка исключительных ситуаций в С++. Проблемы с динамической памятью при обработке исключительных ситуаций. Перегрузка операторов в С++. Правила перегрузки операторов. Операторы .\*, ->\*. Перегрузка унарных и бинарных операторов. Перегрузка оператора = : копирование, перенос. Перегрузка операторов ->, \*, []. Перегрузка операторов ++, --. Операторы приведения типов.
8. Шаблоны функций и классов в С++. Параметры шаблонов. Специализация шаблонов частичная и полная. Параметры шаблона задаваемые по умолчанию. Шаблоны с переменным числом параметров. Пространства имен.
9. Приведение типа в С++: static\_cast, dynamic\_cast, const\_cast, reinterpret\_cast. «Умные указатели» в С++: unique\_ptr, shared\_ptr, weak\_ptr. Контейнерные классы и итераторы. Работа с итераторами. Цикл for для работы с контейнерными объектами.