

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Институт математики и фундаментальной информатики
Базовая кафедра вычислительных и информационных технологий**

**Список тем и вопросов к итоговому экзамену
по дисциплине «Языки и методы программирования»
2 курс 3 семестр**

Направление: 010400.62 Прикладная математика и информатика

Составитель: канд. физ.-мат. наук, доцент И.В. Баранова

Темы:

1. Основные принципы объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, наследование и полиморфизм.
2. Понятия объекта и класса. Поля и методы класса.
3. Синтаксис описания класса.
4. Области видимости полей и методов класса.
5. Конструктор класса и его назначение. Свойства конструкторов.
6. Назначение и свойства деструктора.
7. Методы класса.
8. Объявление объектов.
9. Понятие полиморфизма. Формы полиморфизма.
10. Статистический и динамический полиморфизм.
11. Перегрузка функций и операций.
12. Механизм наследования классов.
13. Понятия базового (родительского) и производного (дочернего) класса.
14. Одиночное и множественное наследование.
15. Синтаксис объявления производных классов.
16. Управление доступом дочерних классов к компонентам родительского класса.
17. Правила наследования различных методов.
18. Полиморфные классы и полиморфные объекты.
19. Механизм раннего и позднего связывания.
20. Виртуальные функции.
21. Чисто виртуальные функции. Абстрактные классы.
22. Шаблоны классов. Синтаксис, параметры, объявление и использование.
23. Шаблоны функций. Синтаксис, параметры, объявление и использование.
24. Пространства имен. Назначение и преимущества использования.
25. Последовательные контейнерные классы библиотеки шаблонов. Основные виды последовательных контейнеров. Особенности их строения и применения. Методы контейнеров.

26. Адаптеры последовательных контейнеров.
27. Ассоциативные контейнерные классы библиотеки шаблонов. Основные виды ассоциативных контейнеров. Особенности их строения и применения. Методы контейнеров.
28. Адаптеры ассоциативных контейнеров.
29. Понятие итератора. Их виды. Адаптеры итераторов.
30. Функциональные объекты (функторы). Виды функторов. Стандартные функторы библиотеки шаблонов.
31. Обобщенные алгоритмы библиотеки шаблонов. Основные группы. Параметры алгоритмов.

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Институт математики и фундаментальной информатики
Базовая кафедра вычислительных и информационных технологий**

**Типовые задачи к итоговому экзамену
по дисциплине «Языки и методы программирования»
2 курс 3 семестр**

Направление: 010400.62 Прикладная математика и информатика

Составитель: канд. физ.-мат. наук, доцент И.В. Баранова

1. Составьте программу на языке программирования C++, в которой требуется выполнить следующие действия:

- описать базовый класс «Точка», который должен содержать два поля: координаты x , y . Требуется реализовать следующие методы класса: конструктор без параметров, конструктор с параметрами, распечатка информации о координатах точки, выдача значений координат точки, изменение значений координат, сравнение двух точек на большее значение абсциссы (вторая точка передается в метод как указатель на объект класса «Точка»), деструктор;
- описать производный от «Точки» класс «Окружность», который наследует поля базового класса и его методы (кроме конструкторов и деструкторов). Имеет собственное поле радиус и собственные методы: конструкторы (без параметров и с параметрами), распечатка информации об окружности, выдача и изменение значения радиуса, сдвиг окружности в заданную точку, нахождение площади окружности, сравнение двух окружностей по их площади (вторая окружность передается в метод как указатель на объект класса «Окружность»), деструктор;
- продемонстрировать работу всех методов для обоих классов;
- из входного потока сформировать вектор вещественных чисел (на основе класса `vector`). Удалить из вектора все элементы, у которых дробная часть больше 0.5. Возвести каждый элемент данного массива в квадрат и распечатать его.

2. Составьте программу на языке программирования C++, в которой требуется выполнить следующие действия:

- описать класс «Человек», который должен содержать следующие поля: фамилия, имя, отчество, пол, день, месяц и год рождения. Требуется реализовать следующие методы класса: конструктор без параметров, конструктор с параметрами, распечатка фамилии, имени и отчества человека, распечатка всех данных о человеке на экране, проверка на то, что данный человек является однофамильцем другого человека (информация о другом

человеке передается в метод как ссылка на объект класса «Человек»), изменение фамилии на заданную фамилию, деструктор;

- описать класс «Сотрудник», производный от класса «Человек», который наследует поля базового класса и его методы (кроме конструкторов и деструкторов). Класс «Сотрудник» имеет собственные поля: должность, год поступления на работу, название отдела, в котором он работает. Класс имеет свои методы: конструкторы (без параметров и с параметрами), распечатка всех данных о сотруднике на экране, вычисление стажа работы (в метод передается текущий год), сравнение с другим сотрудником, работают ли они в одном отделе (второй сотрудник передается в метод как ссылка на объект класса «Сотрудник»), деструктор;
- продемонстрировать работу всех методов для обоих классов;
- из входного потока сформировать список целых чисел (на основе класса list). Удалить из списка все нечётные элементы. Возвести каждый элемент данного массива в квадрат и распечатать его.

3. Составьте программу на языке программирования C++, в которой требуется выполнить следующие действия:

- описать класс «Транспортное средство», который должен содержать следующие поля: модель, мощность двигателя (в л.с.), год выпуска, максимальная скорость (в км/ч), цена. Требуется реализовать следующие методы класса: конструкторы (без параметров и с параметрами), распечатка всех данных о транспортном средстве, вычисление и вывод на экран возраста транспортного средства (в качестве параметра в метод передается текущая дата), изменение цены транспортного средства на заданное значение (заданное значение передается в метод в качестве параметра), сравнение мощности транспортного средства с мощностью другого транспортного средства (информация о другом транспортном средстве передается в метод с помощью ссылки на объект класса «Транспортное средство»), деструктор;
- описать класс «Автомобиль», производный от класса «Транспортное средство» который наследует поля базового класса и его методы (кроме конструкторов и деструкторов). Класс имеет свои собственные поля: количество пассажиров, тип кузова и тип коробки передач. Класс «Автомобиль» имеет свои методы: конструкторы (без параметров и с параметрами), распечатка всех данных об автомобиле, проверка на то, что автомобиль моложе указанного возраста (в метод передаются два параметра – возраст и текущая дата), проверка на то, что автомобиль оснащен автоматической коробкой передач, деструктор;
- Продемонстрировать работу всех методов для обоих классов;
- Из входного потока сформировать вектор целых чисел (на основе класса vector). Каждый отрицательный элемент возвести в квадрат. Распечатать вектор. Удалить из вектора все чётные элементы и распечатать его.

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Институт математики и фундаментальной информатики
Базовая кафедра вычислительных и информационных технологий**

**Демо-версия (нулевой) вариант билетов к итоговому экзамену
по дисциплине «Языки и методы программирования»
2 курс 3 семестр**

Направление: 010400.62 Прикладная математика и информатика
Составитель: канд. физ.-мат. наук, доцент И.В. Баранова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Дайте определение производного класса. Опишите, как в языке программирования C++ осуществляется механизм одиночного наследования классов.
2. Какова взаимосвязь классов и объектов? Опишите синтаксис объявления объектов, их инициализации и обращения к полям и методам объектов.
3. Составьте программу на языке программирования C++, в которой требуется выполнить следующие действия:
 - описать базовый класс «Точка», который должен содержать два поля: координаты x , y . Требуется реализовать следующие методы класса: конструктор без параметров, конструктор с параметрами, распечатка информации о координатах точки, выдача значений координат точки, изменение значений координат, сравнение двух точек на большее значение абсциссы (вторая точка передается в метод как указатель на объект класса «Точка»), деструктор;
 - описать производный от «Точки» класс «Окружность», который наследует поля базового класса и его методы (кроме конструкторов и деструкторов). Имеет собственное поле радиус и собственные методы: конструкторы (без параметров и с параметрами), распечатка информации об окружности, выдача и изменение значения радиуса, сдвиг окружности в заданную точку, нахождение площади окружности, сравнение двух окружностей по их площади (вторая окружность передается в метод как указатель на объект класса «Окружность»), деструктор;
 - продемонстрировать работу всех методов для обоих классов;
 - из входного потока сформировать вектор вещественных чисел (на основе класса `vector`). Удалить из вектора все элементы, у которых дробная часть больше 0.5. Возвести каждый элемент данного массива в квадрат и распечатать его.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Дайте определение виртуального метода. Опишите его синтаксис и назначение. Как виртуальные методы используются при работе с полиморфными объектами?
2. Опишите механизм осуществления перегрузки функций и операций в языке программирования C++. Приведите примеры перегруженных функций и операций для объектов класса.
3. Составьте программу на языке программирования C++, в которой требуется выполнить следующие действия:

- описать класс «Человек», который должен содержать следующие поля: фамилия, имя, отчество, пол, день, месяц и год рождения. Требуется реализовать следующие методы класса: конструктор без параметров, конструктор с параметрами, распечатка фамилии, имени и отчества человека, распечатка всех данных о человеке на экране, проверка на то, что данный человек является однофамильцем другого человека (информация о другом человеке передается в метод как ссылка на объект класса «Человек»), изменение фамилии на заданную фамилию, деструктор;
- описать класс «Сотрудник», производный от класса «Человек», который наследует поля базового класса и его методы (кроме конструкторов и деструкторов). Класс «Сотрудник» имеет собственные поля: должность, год поступления на работу, название отдела, в котором он работает. Класс имеет свои методы: конструкторы (без параметров и с параметрами), распечатка всех данных о сотруднике на экране, вычисление стажа работы (в метод передается текущий год), сравнение с другим сотрудником, работают ли они в одном отделе (второй сотрудник передается в метод как ссылка на объект класса «Сотрудник»), деструктор;
- продемонстрировать работу всех методов для обоих классов;
- из входного потока сформировать список целых чисел (на основе класса list). Удалить из списка все нечётные элементы. Возвести каждый элемент данного массива в квадрат и распечатать его.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Что представляет собой принцип полиморфизма объектно-ориентированного программирования? Перечислите виды полиморфизма, существующие в языке программирования C++.
2. В чём заключается принцип инкапсуляции объектно-ориентированного программирования?
3. Составьте программу на языке программирования C++, в которой требуется выполнить следующие действия:

- описать класс «Транспортное средство», который должен содержать следующие поля: модель, мощность двигателя (в л.с.), год выпуска, максимальная скорость (в км/ч), цена. Требуется реализовать следующие

методы класса: конструкторы (без параметров и с параметрами), распечатка всех данных о транспортном средстве, вычисление и вывод на экран возраста транспортного средства (в качестве параметра в метод передается текущая дата), изменение цены транспортного средства на заданное значение (заданное значение передается в метод в качестве параметра), сравнение мощности транспортного средства с мощностью другого транспортного средства (информация о другом транспортном средстве передается в метод с помощью ссылки на объект класса «Транспортное средство»), деструктор;

- описать класс «Автомобиль», производный от класса «Транспортное средство» который наследует поля базового класса и его методы (кроме конструкторов и деструкторов). Класс имеет свои собственные поля: количество пассажиров, тип кузова и тип коробки передач. Класс «Автомобиль» имеет свои методы: конструкторы (без параметров и с параметрами), распечатка всех данных об автомобиле, проверка на то, что автомобиль моложе указанного возраста (в метод передаются два параметра – возраст и текущая дата), проверка на то, что автомобиль оснащен автоматической коробкой передач, деструктор;
- Продемонстрировать работу всех методов для обоих классов;
- Из входного потока сформировать вектор целых чисел (на основе класса vector). Каждый отрицательный элемент возвести в квадрат. Распечатать вектор. Удалить из вектора все чётные элементы и распечатать его.