

**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 промежуточному 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.

**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 промежуточному 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.

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.

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.

**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 промежуточному 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. В чём заключается принцип инкапсуляции объектно-ориентированного программирования?
2. 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.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Дайте определение производного класса. Опишите, как в языке программирования осуществляется механизм одиночного наследования классов.
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.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Что представляет собой принцип полиморфизма объектно-ориентированного программирования? Перечислите виды полиморфизма, существующие в языке программирования C++.
2. 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.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Опишите механизм осуществления перегрузки функций и операций в языке программирования C++. Приведите примеры перегруженных функций и операций для объектов класса.

2. 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 «Отрезок», который наследует поля базового класса и его методы (кроме конструкторов и деструкторов). Имеет собственные поля: координаты правого конца отрезка – абсцисса и ордината. Класс имеет собственные методы: конструкторы (без параметров и с параметрами), распечатка информации об отрезке, выдача и изменение значений обоих вершин отрезка, нахождение длины отрезка, сравнение двух отрезков по их длине (второй отрезок передается в метод как указатель на объект класса «Отрезок»), деструктор;
- продемонстрировать работу всех методов для обоих классов.