

## **Перечень экзаменационных вопросов для поступления на магистерскую программу 09.04.03 Технологии разработки компьютерных игр**

### **Объектно-ориентированное программирование**

1. Основные концепции ООП: децентрализация, классификация, инкапсуляция, полиморфизм, контракты.
2. Объявление и определение класса. Данные-члены и функции-члены класса. Создание экземпляров классов, ссылки и указатели на объекты. Указатель this.
3. Инкапсуляция, определение прав доступа. Друзья класса. Статические и нестатические члены класса.
4. Конструкторы по умолчанию, инициализирующий конструктор, список инициализации и конструктор копирования. Деструкторы назначение. определение и использование.
5. Шаблоны классов, параметризация и специализация шаблонов классов.
6. Операторные функции в пространстве имен и как члены класса.
7. Одиночное, множественное и виртуальное наследование. Область видимости членов класса. Наследование и компоновка.
8. Полиморфизм, таблица виртуальных функций, абстрактные классы.
9. Реализация обработки исключительных ситуаций, спецификация исключений.
10. Паттерны объектно-ориентированного проектирования, классификация, примеры.

### **Список литературы:**

1. Гамма Э., Хелм Р. и др., Приемы объектно-ориентированного проектирования, Изд. Питер, 2017
2. Фримен Э., Фримен Э., Сьерра К., Бейтс Б., Паттерны проектирования, Изд. Питер, 2017
3. Прата С., Язык программирования C++. Лекции и упражнения, Изд. Вильямс, 2012
4. Шилдт Г., Полный справочник по C++, Изд. Вильямс, 2017

### **Программирование**

1. Структурное программирование (историческая справка, принципы, три базовые конструкции). Основные операторы структурных языков программирования.
2. Понятие алгоритма. Способы записи алгоритмов. Сравнение различных подходов. Пример. Перевод программы из блок-схемы в код и наоборот.
3. Концепция памяти. Принципы типизации данных. Иерархия простых типов данных. Стандартные типы данных в языках C/C++. Таблица характеристик. Особенности выбора типа. Правила приведения типов.
4. Переменные (объявление, инициализация, присвоение). Константы. Специальные символы. Квалификатор const. Область видимости переменных. Операторы управления областью видимости.
5. Операции (классификация, особенности записи). Понятие ассоциативности, приоритета, размерности. Таблица приоритета операций. Арифметические операции. Логические операции (краткая схема вычислений). Побитовые операции (таблицы истинности).
6. Пустой оператор. Оператор присваивания (синтаксис, логика работы, полная и сокращённая форма, порядок выполнения, контекст вычисления, пример). Составной оператор (синтаксис, логика работы, пример). Условный оператор (полная и краткая формы, неоднозначность условного оператора). Неоднозначность условного оператора. Связь между несколькими условными операторами и сложными логическими выражениями. Оператор ? : (синтаксис, логика работы, пример).

7. Цикл с предусловием (синтаксис, логика работы, пример). Цикл с постусловием (синтаксис, логика работы, пример). Цикл с параметром (синтаксис, логика работы, пример). Взаимозаменяемость циклов. Оператор break. Оператор continue.
8. Подпрограммы (синтаксис, виды подпрограмм, формальные и фактические параметры, порядок действий при вызове функции, контекст, пример). Оператор return. Прототипы функций (понятие, назначение, способы применения). Способы передачи параметров в функции. Способы передачи значения из одной функции в другую. Рекурсия (понятие, правила написания рекурсивных подпрограмм, прямая и обратная и косвенная рекурсии).
9. Функции: параметры по-умолчанию, перегрузка функций. Перегрузка операторов. Шаблоны функций. Разрешение неоднозначностей при вызове функций. Лямбда выражения.
10. Ссылки (понятие, способы применения). Указатели (назначение, синтаксис, операции). Различие между указателями и ссылками. Динамическая память (выделение и освобождение памяти под переменные, одномерные массивы, двумерные массивы).

#### **Список литературы:**

1. Страуструп Б., Программирование: принципы и практика с использованием C++, Изд. Вильямс, 2018
2. Непейвода Н.Н., Скопин И.Н. Основания программирования, Изд. Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2003

#### **Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных**

1. Линейные структуры данных массив, структура (запись) и множество: организация и основные операции.
2. Линейные структуры данных стек, очередь и дек: организация и основные операции.
3. Структура данных дерево: общее определение. Двоичные деревья, способы реализации.
4. Структура данных граф: определение и способы реализации.
5. Структура данных файл: общие сведения об их организации.
6. Хеширование данных. Основные понятия и виды хеширования, функция хеширования.
7. Упорядоченные деревья поиска: способы реализации и основные операции. Определение сбалансированного по высоте дерева поиска (АВЛ-дерево).
8. Алгоритмы сортировки. Алгоритм быстрой сортировки (Хоара).
9. Алгоритмы обхода графа: поиск в глубину, поиск в ширину (волновой алгоритм). Алгоритмы поиска.
10. Алгоритмы нахождения минимального остовного дерева графа: алгоритм Прима, алгоритм Крускала.

#### **Список литературы:**

1. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р., Штайн К., Алгоритмы. Построение и анализ, Изд. Вильямс, 2018
2. Хайнеман Д., Поллис Г., Селков С., Алгоритмы. Справочник с примерами на C, C++, Java и Python, Изд. Вильямс, 2017

#### **Игровая разработка**

1. Игровая механика. Основные игровые механики, примеры игр в которых использовались эти механики.
2. История развития видеоигр 1970-1980
3. История развития видеоигр 1980-1990

4. История развития видеоигр 1990-наше время
5. Популярные игровые движки. Их основные различия.
6. Основные профессии игровой индустрии.
7. Геймдизайн и левелдизайн. Игровой цикл, баланс.
8. Нарративный дизайн, основные приёмы.
9. Основной стек программ используемый в игровой индустрии.
10. Игрофикация, основные элементы игрофикации. Цели, сложности.

**Список литературы:**

1. Steven Kent, Ultimate History Video Games, 2001
2. Tristan Donovan, Replay: The History of Video Games, 2010
3. Jesse Schell, The Art of Game Design: A Book of Lenses 2nd edition, 2014
4. Biran Burke, Gamify: How Gamification Motivates People to Do Extraordinary Things, 2014
5. Jason Schreier, Blood, Sweat, and Pixels: The Triumphant, Turbulent Stories Behind How Video Games Are Made, 2017
6. Madison Smartt Bell, Narrative Design: Working with Imagination, Craft, and Form, 2000
7. Edwin McRae, Narrative Design for Indies: Getting Started, 2018