Вопросы к экзамену по курсу программирование (1 курс)

2020/2021

№	Вопрос	Уровень слож-
31=	Bonpoe	ности
1	Аппаратные и программные средства компьютеров. Гарвардская и принстонская архитектуры.	I
2	Понятие о программном обеспечении. Предмет программирования. Системное, прикладное и инструментальное программное обеспечение (ПО). Основные технологические этапы разработки программ.	I
3	Организация памяти компьютера. Оперативная память: уровни, адресация. Внешняя память: файлы, прямой и последовательный доступ к данным.	I
4	Информация и её представление в ЭВМ. Информационное сообщение. Дискретные и аналоговые информационные сообщения. Дискретизация и кодирование. Алфавит. Двоичный алфавит ЭВМ.	I
5	Представление в ЭВМ символьной информации. Однобайтовые, двухбайтовые и многобайтовые коды (ASCII, UNICODE). Логические данные и их представление в ЭВМ.	I
6	Представление в памяти ЭВМ целых чисел. Двоично-десятичный, прямой и дополнительный двоичный коды.	II
7	Особенности представления целых чисел на ограниченной разрядной сетке. Переполнение в целочисленной арифметике: арифметика по модулю.	I
8	Представление в памяти ЭВМ вещественных чисел. Мантисса и порядок. Представление по основаниям 2 и 16. Основные свойства представления вещественных чисел на ограниченной разрядной сетке.	II
9	Арифметические операции над вещественными числами на ограниченной разрядной сетке. Сравнение вещественных чисел на точное равенство.	I
10	Понятие языка программирования. Алгоритмы, структуры данных и программы. Основы классификации языков программирования. Язык программирования С++, его соотношение с современными стандартами языка С.	I
11	Основные элементы программы на C++. Символы, ключевые слова, идентификаторы, комментарии. Предложения (инструкции, операторы) C++.	I
12	Функции как структурные компоненты программы на C++. Библиотечные функции.	I
13	Неименованные (литералы) и именованные константы. Символьные и строковые константы.	I

14	Переменные. Понятие типа переменной. Области видимости переменных.	II
15	Выражения, операции и операторы. Приоритет операторов.	I
16	Типизация данных. Концепция типа данных. Статическая и	II
17	динамическая типизация в языках программирования. Базовые (простые) и структурированные типы данных. Классификация типов данных. Простые стандартные типы данных в C++.	I
18	Операции. Операция присваивания и основные правила преобразования типов. Операция присваивания в правой части выражения. Множественное присваивание.	II
19	Арифметические операции. Приоритеты арифметических операций. Префиксная и постфиксная формы операций инкремента и декремента. Арифметические операции с присваиванием.	II
20	Операции сравнения и логические операции. Побитовые операции. Операция последовательного вычисления ",".	II
21	Приоритеты операций. Явные и неявные преобразования типов в выражениях. Иерархия типов данных. Ошибки при преобразовании типов.	II
22	Ввод-вывод с использованием стандартных потоков ввода-вывода. Использование управляющих последовательностей и манипуляторов.	I
23	Цели и принципы структурного программирования.	I
24	Базовые управляющие структуры. Изображение управляющих структур на блок-схемах. Построение структурированных диаграмм. Конструирование структурных алгоритмов.	I
25	Ветвления. Реализация ветвлений в С++.	I
26	Побочные эффекты и точки последовательности.	III
27	Условный оператор. Оператор выбора switch.	I
28	Повторения. Цикл «пока» (while). Цикл «до тех пор» (do while).	I
29	Цикл со счётчиком (for).	I
30	Взаимозаменяемость конструкций циклов. Примеры циклических алгоритмов.	II
31	Приёмы программирования циклов: циклы for с двумя счётчиками, циклы for без тела, бесконечные циклы.	II
32	Инструкции перехода break и continue, особенности их работы в различных конструкциях циклов.	I
33	Структуры. Объединения.	I
34	Массивы. Размещение массивов в памяти. Одномерные и многомерные массивы. Описание одномерных массивов. Операция индексирования.	II
35	Строки символов в C++. Строки символов, завершающиеся нулевым байтом.	Ι
36	Двумерные массивы. Размещение в памяти двумерных массивов. Представление матриц в виде двумерных массивов. Элементарные алгоритмы обработки двумерных массивов.	II
37	Оптимизация программ. Методы оптимизации циклов.	II

38	Многомерные массивы. Массивы структур. Операция sizeof.	I
39	Сортировка: постановка задачи сортировки массивов. Бинарный поиск	III
	в отсортированном массиве.	111
40	Асимптотическая сложность алгоритмов.	III
41	Теорема о предельной сложности сортировки, основанной на попарном	III
	сравнении элементов.	111
42	Сортировка выбором (выделением). Оценка сложности сортировки	III
	выбором.	111
12	Сортировка вставкой (включениями). Оценка сложности сортировки	III
43	вставкой.	111
44	Сортировка обменом (метод «пузырька»). Оценка сложности	III
44	сортировки обменом.	111
45	Указатели. Объявление указателя. Операция взятия адреса. Операция	I
43	разыменования. Инициализация указателей. Присваивание указателей.	1
46	Неявное и явное приведение указательных типов с помощью	II
40	reinterpret_cast.	11
47	Арифметические действия с указателями. Сравнение указателей.	II
48	Указатели и одномерные массивы. Операция индексации как сочетание	II
40	смещения в памяти и последующего разыменования.	11
49	Указатели и многомерные массивы. Интерпретация идентификатора	II
49	многомерного массива как указателя на массив.	11
50	Массивы указателей. Указатели на структуры. Указатели на указатели.	I
51	Указатели и строки. Инициализация указателей на char.	I
52	Ссылки. L-value и R-value.	I
53	Статическое и динамическое выделение памяти. Операторы new и	II
33	delete.	11
54	Динамическое выделение памяти для переменных и структур.	I
55	Динамическое выделение памяти для одномерных и двумерных	I
33	массивов.	1
56	Функции как средство структурной декомпозиции программ.	I
50	Структура функций. Прототипы функций.	1
57	Способы передачи данных в вызываемую функцию и из вызываемой	II
37	функции. Передача аргументов в функцию по значению и по ссылке.	11
58	Передача массивов по ссылке. Передача указателей.	I
59	Передача указателей на функции.	II
60	Значения параметров функции по умолчанию. Инициализация	Ţ
00	параметров в прототипе функции.	I
61	Перегрузка функций.	I
62	Возвращаемые значения. Структуры как возвращаемые значения.	I
62	Возврат ссылок и использование функций в левой части оператора	111
63	присваивания.	III
64	Области видимости и классы памяти переменных.	II

Рекурсия. Рекурсивные определения. Сравнение рекурсивной и преационной реализаций алторитмов. Глубина и текущий уровень рекурсии. Конечность рекурсии. 66 Структура рекурсивных процедур: вычисления на рекурсивном спуске и рекурсивном возврате. 67 Рекурсивный алторитм бысгрой сортировки. Ш 68 Повторное использование исходного кода. Шаблоны функций. П 69 Класе сложности алторитма: амортизированная константная. Ш 70 Декомнозиция как средство преодоления сложности. Алгоритмическая и объектная декомнозиции. П 71 Инкапсуляния. Классы. Иднома RAII: выделение ресурса есть нининализация. 72 Конструкторы. Перегрузка конструкторов. Деструкторы. П 73 Перегрузка конструктора конировання при работе указателями членами класса. 74 Семантика переменные и константы — члены класса. Статические функции — члены класса. 75 Константные объектов в памяти. Указатель this. 76 Статические переменные и константы — члены класса. Статические функции — члены класса. Ш 60 Кразанные дипамические структуры данных. Организация связанных дипамических структур данных. Организация связанных дипамических структур данных. Организация связанных структур данных. 77 Константные объекты. Константные функции. 80 Перегрузка операций. Абстрактные типы данных. Паттерн итератор. Примеры абстрактных типов данных. 81 Перегрузка операций. Абстрактные типы данных. Паттерн итератор. Примеры абстрактных типов данных. 82 Использование умпого указателя иніque рт. 83 Библиотека STL. Примеры использования стандартных контейнеров. П 84 Наследование классов. Наследование членов базового класса в производных классов. Деструкторы производных млассах. 85 Управление доступом производного класса к унаследованным членам. П 86 Конструкторы производных классах. П 87 Перегрузка оператора присваивания в производных классах. П 88 Виртуальные функции и позднее связывание. Полиморфизм. П 89 Абстрактные классы и чистые виртуальные функции. Организация доступа к данным через явный интерфейс. 90 Удаление объекта производного класса через указатель на базовый клас		_	
рекурсии. Конечность рекурсии. Структура рекурсивных процедур: вычисления на рекурсивном спуске и рекурсивный апторитм быстрой сортировки. Повторное использование исходного кода. Шаблоны функций. Повторное использование исходного кода. Шаблоны функций. Повторное использование исходного кода. Шаблоны функций. Пидкансуляция как средство преодоления сложности. Алгоритмическая и объектная декомпозиции. Инкансуляция. Классы. Идиома RAII: выделение ресурса есть нициализация. Конструкторы. Перегрузка конструкторов. Деструкторы. Перегрузка конструктора копирования при работе суказателями членами класса. Суказателями членами класса. И Семантика перемещения. Пидерикции – члены класса. Статические переменные и константы – члены класса. Статические функции – члены класса. Константные объекты. Константные функции. Пидергрузка операций. Абстрактные типы данных. Паттери итератор. Прегрузка операций. Абстрактные типы данных. Паттери итератор. Примеры абстрактных типов данных. Примеры абстрактных типов данных. Дружественные классы и дружественные функции. Пиделовы классов. Реализация стека как шаблона классов. Наследование классов. Наследования стандартных контейнеров. Пиделенов базового класса в производном классов. Добавление полей, методов и переопределение методов в производных классов. Деструкторы производных классов. Перегрузка оператора присваивания в производных классах. Конструкторы производных классов. Деструкторы производных классов. Перегрузка оператора присваивания в производных классох. Перегрузка оператора присваивания в производных классах. Перегрузка оператора присваивания в производных клас			
66 Структура рекурсивных процедур: вычисления на рекурсивном спуске и рекурсивном возврате. II 67 Рекурсивный алгоритм быстрой сортировки. III 68 Повторное использование исходного кода. Шаблоны функций. II 69 Класс сложности алгоритма: амортизированная константная. III 70 Декомпозиция как средство преодоления сложности. Алгоритмическая и объектная декомпозиции. III 71 Инкалеуляция. Классы. Идиома RAII: выделение ресурса есть инициализация. II 72 Конструкторы. Перегрузка конструкторов. Деструкторы. II 73 Перегрузка конструктора копирования при работе с указателями членами класса. III 74 Семантика перемещения. III 75 Размещение объектов в памяти. Указатель this. III 76 Статические переменные и константы – члены класса. Статические функции. III 78 Константные объекты. Константные функции. III 78 Константные объекты. Константные функции. III 79 Перегрузка операций. Абстрактные типы данных. Паттерн итератор. III III 80 Дружественные классы и дружественные функции. III	65		II
прекурсивный алгоритм быстрой сортировки. ПП			
прекурсивном возврате. Прекурсивном возврате. Прекурсивный алгоритм быстрой сортировки. Прекурсивный алгоритм быстрой сортировки. Прекурсивный алгоритма: амортизированная константная. Прекурсивной алгоритма: амортизированная константная. Прекурсивная декомпозиция как средство преодоления сложности. Алгоритмическая и объектная декомпозиции. Прекуркторы пресурса есть инициализация. Прегрузка конструкторов. Деструкторы. Прегрузка конструкторы. Прегрузка конструкторы преризука конструкторов. Деструкторы. Прегрузка конструктора копирования при работе с указателями членами класса. Прегрузка конструктора копирования при работе с указателями членами класса. Прегрузка конструктора копирования при работе с указателями членым класса. Прегрузка конструктура копирования. Прегрузка собъектов в памяти. Указатель this. Прегрузка операций. Абстрактные функции. Прегрузка операций. Абстрактные функции. Примеры абстрактных типов данных. Примеры абстрактных типов данных в руктири. Примеры абстрактных классов. Примеры использование членов базового класса в производных классов. Примеры использование членов базового класса в производных классов. Примеры использования стандартных контейнеров. Примеры в производных классов. Примеры в производных классов. Примеры в производных класса к унаследованным членам. Производных классов. Прегрузка оператора присвавания в производных классах. Примеры и полиморфизм. Прегрузка оператора производного класса через			II
68 Повторное использование исходного кода. Шаблоны функций. II 69 Класс сложности алгоритма: амортизированная константная. III 70 Декомпозиция как средство преодоления сложности. Алгоритмическая и объектная декомпозиции. III 71 Инкапсуляция. Классы. Идиома RAII: выделение ресурса есть инициализация. II 72 Конструкторы. Перегрузка конструкторов. Деструкторы. II 73 Перегрузка конструктора копирования при работе с указателями членами класса. III 74 Семантика перемещения. III 75 Размещение объектов в памяти. Указатель this. III 76 Статические переменные и константы – члены класса. Статические функции – члены класса. III 76 Константные объекты. Константные функции. III 77 Константные объекты. Константные функции. III 78 Использование динамические структуры данных. Организация связанных динамических структур данных. Основные виды связанных структур данных. III 79 Перегрузка операций. Абстрактные типы данных. Паттерн итератор. Примеры абстрактных типов данных. III 80 Дружественные классы и дружественные функции. III 81			
69 Класс сложности алгоритма: амортизированная константная. III 70 Декомпозиция как средство преодоления сложности. Алгоритмическая и объектная декомпозиции. III 71 Инкапсуляция. Классы. Идиома RAII: выделение ресурса есть инициализация. II 72 Конструкторы. Перегрузка конструктора. Деструкторы. III 73 Перегрузка конструктора копирования при работе суказателями членами класса. III 74 Семантика перемещения. III 75 Размещение объектов в памяти. Указатель this. II 76 Статические переменные и константы – члены класса. Статические функции – члены класса. III 76 Константные объекты. Константные функции. III 77 Константные объекты. Константные функции. III 78 динамические структуры данных. Организация связанных динамические структур данных. Организация связанных динамические структур данных. III 79 Перегрузка операций. Абстрактные типы данных. Паттерн итератор. Примеры абстрактных типов данных. III 81 Использование умного указателя unique ptr. III 82 Использование умного указателя unique ptr. III 83 Библиотека STL. П			
Перегрузка переменные и константые функции. Перегрузка операций. Абстрактные типы данных. Паттерн итератор. Перегрузка операций. Абстрактные типы данных. Паттерн итератор. Перегрузка операций. Абстрактные и призводном класса. Перегрузка операций к класса. Перегрузка оператора присваивания птоизводных класса. Перегрузка конструкторо класса и призводных класса. Перегрузка конструктора копирования при работе с указателями членами класса. Перегрузка конструктора копирования при работе с указателями членами класса. Перегрузка конструктора копирования при работе с указателями членами класса. Перегрузка перемещения. Перегрузка перемещения. Перегрузка перемещения. Перегрузка перемещения. Перегрузка операций. Абстрактные типы данных. Паттерн итератор. Перегрузка операций. Абстрактные типы данных контейнеров. Перегрузка операций. Абстрактные призводных классов. Перегрузка операций. Абстрактные призводнам классов. Перегрузка операций. Абстрактные призводных контейнеров. Перегрузка оператора призводных классах. Перегрузка оператора присваивания производных классах. Перегрузка оператора присваивания в производных классах. Перегрузка оператора прис	68	•	
Инкапсуляция. Классы. Идиома RAII: выделение ресурса есть П Инициализация.	69		<u>III</u>
1	70	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Ш
Пинициализация. Пинициализация. Пинициализация. Пинициализация. Пинициализация. Перегрузка конструктора копирования при работе с указателями членами класса. Пинициализация перемещения. Пинициализация перемещения. Пинициализация перемещения. Пинициализация перемещения. Пинициализация переменные и константы – члены класса. Статические переменные и константы – члены класса. Статические переменные и константы – члены класса. Статические переменные и константые функции. Пинициализация связанных данных. Окративые динамические структуры данных. Организация связанных данных. Пинициализация связанных данных. Перегрузка операций. Абстрактные типы данных. Паттерн итератор. Пинициализация стеренные функции. Пинициализация контейнеров. Пинициализация классов. Пинициализация и переопределение Пинициализация и производных классах. Пинициализация и переопределение Пинициализация и перегрузка оператора присваивания в производных классах. Пинициальные функции и позднее связывание. Полиморфизм. Пинициальные функции. Организация доступа к данным чреез явный интерфейс. Пинициальные функции. Организация доступа к данным чреез явный интерфейс. Пинициальные претрубторы. Пинициальные полеторы производные интерфейс. Пинициальные претрубторы. Пин	, 0		
тинициализация. Конструкторы. Перегрузка конструкторов. Деструкторы. Перегрузка конструктора копирования при работе с указателями членами класса. Пиструкторы производных класса. Константива перемещения. Константные объектов в памяти. Указатель this. Пифункции − члены класса. Константные объекты. Константы − члены класса. Статические функции − члены класса. Константные объекты. Константные функции. Питруктуры данных. Организация связанных структур данных. Перегрузка операций. Абстрактные типы данных. Паттерн итератор. Примеры абстрактных типов данных. Перегрузка операций. Абстрактные функции. Пиблоны классов. Реализация стека как шаблона классов. Питрукторы производного класса в производном классе. Добавление полей, методов и переопределение производном классов. Деструкторы производных классах. Управление доступом производного класса к унаследованным членам. Питрукторы производных классов. Деструкторы производных классох. Питрукторы производных классов. Деструкторы производных производных классах. Питрукторы производных классов. Деструкторы производных классах. Питрукторы производных классох. Питрукторы производного класса через указатель на базовый класс. Виртуальные деструкторы.	71	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	II
Перегрузка конструктора копирования при работе с указателями членами класса. ПП			
с указателями членами класса. 111 174 Семантика перемещения. 115 Размещение объектов в памяти. Указатель this. 116 Статические переменные и константы — члены класса. Статические функции — члены класса. 117 Константные объекты. Константные функции. 118 Связанные динамические структуры данных. Организация связанных динамических структур данных. Основные виды связанных структур данных. 119 Перегрузка операций. Абстрактные типы данных. Паттерн итератор. Примеры абстрактных типов данных. 110 Примеры абстрактных типов данных. 111 Паблоны классов. Реализация стека как шаблона классов. 112 Использование умного указателя unique ptr. Примеры использование членов базового класса в производных классов. Наследование членов базового класса в производном классе. Добавление полей, методов и переопределение Пиметодов в производных классах. 118 Конструкторы производных классох. Деструкторы производным классов. Перегрузка оператора присваивания в производных классах. Перегрузка оператора присваивания производных классах. Перегрузка оператора присваивания присва практичения питера присваивания практичения практичения практичения практ	72		<u>II</u>
с указателями членами класса. 74 Семантика перемещения. 75 Размещение объектов в памяти. Указатель this. 76 Статические переменные и константы — члены класса. Статические функции — члены класса. 77 Константные объекты. Константные функции. 78 динамические структуры данных. Организация связанных динамические структуры данных. Организация связанных структур данных. 79 Перегрузка операций. Абстрактные типы данных. Паттерн итератор. Пи дримеры абстрактных типов данных. 80 Дружественные классы и дружественные функции. 81 Шаблоны классов. Реализация стека как шаблона классов. 82 Использование умного указателя unique ptr. 83 Библиотека STL. Примеры использования стандартных контейнеров. ПП наследование классов. Наследование членов базового класса в производном классе. Добавление полей, методов и переопределение подов в производных классах. 85 Управление доступом производного класса к унаследованным членам. П классов. 86 Конструкторы производных классов. Деструкторы производных классов. Перегрузка оператора присваивания в производных классах. 87 Перегрузка оператора присваивания в производных классах. П виртуальные функции и позднее связывание. Полиморфизм. 88 Виртуальные функции и позднее связывание. Полиморфизм. 89 Абстрактные классы и чистые виртуальные функции. Организация доступа к данным через явный интерфейс. 90 Удаление объекта производного класса через указатель на базовый класс. Виртуальные деструкторы. 91 Динамическая информация о типах (RTTI). Операторы typeid и	73		Ш
 75 Размещение объектов в памяти. Указатель this. П Статические переменные и константы – члены класса. Статические функции – члены класса. ПП Отатические переменные и константы – члены класса. Статические функции – члены класса. ПП Связанные динамические структуры данных. Организация связанных динамических структур данных. Основные виды связанных структур данных. Перегрузка операций. Абстрактные типы данных. Паттерн итератор. Примеры абстрактных типов данных. Дружественные классы и дружественные функции. ПП В Использование умного указателя unique ptr. Использование умного указателя unique ptr. Библиотека STL. Примеры использования стандартных контейнеров. Наследование классов. Наследование членов базового класса в производном классе. Добавление полей, методов и переопределение методов в производных классах. Управление доступом производного класса к унаследованным членам. Конструкторы производных классов. Деструкторы производных классов. Перегрузка оператора присваивания в производных классах. П виртуальные функции и позднее связывание. Полиморфизм. Абстрактные классы и чистые виртуальные функции. Организация доступа к данным через явный интерфейс. Удаление объекта производного класса через указатель на базовый класс. Виртуальные деструкторы. Динамическая информация о типах (RTTI). Операторы typeid и 		•	
76 Статические переменные и константы – члены класса. Статические функции – члены класса. III 77 Константные объекты. Константные функции. III 78 Связанные динамические структуры данных. Организация связанных динамических структур данных. Основные виды связанных структур данных. III 79 Перегрузка операций. Абстрактные типы данных. Паттерн итератор. Примеры абстрактных типов данных. III 80 Дружественные классы и дружественные функции. III 81 Шаблоны классов. Реализация стека как шаблона классов. III 82 Использование умного указателя unique ptr. III 83 Библиотека STL. Примеры использования стандартных контейнеров. III 84 производном классов. Наследование членов базового класса в производном класса. Добавление полей, методов и переопределение методов в производных классах. III 85 Управление доступом производного класса к унаследованным членам. III 86 Конструкторы производных классов. Деструкторы производных классов. III 87 Перегрузка оператора присваивания в производных классах. II 88 Виртуальные функции и позднее связывание. Полиморфизм. III 89 Абстрактные классы и чистые виртуаль			
функции — члены класса. 77 Константные объекты. Константные функции. Связанные динамические структуры данных. Организация связанных динамических структур данных. Основные виды связанных структур данных. 78 Динамических структур данных. Основные виды связанных структур данных. 79 Перегрузка операций. Абстрактные типы данных. Паттерн итератор. Примеры абстрактных типов данных. 80 Дружественные классы и дружественные функции. 81 Шаблоны классов. Реализация стека как шаблона классов. 82 Использование умного указателя unique ptr. 83 Библиотека STL. Примеры использования стандартных контейнеров. ПП наследование членов базового класса в производном классое. Добавление полей, методов и переопределение методов в производных классах. 85 Управление доступом производного класса к унаследованным членам. П классов. 86 Конструкторы производных классов. Деструкторы производных классов. 87 Перегрузка оператора присваивания в производных классах. П виртуальные функции и позднее связывание. Полиморфизм. П доступа к данным через явный интерфейс. 89 Удаление объекта производного класса через указатель на базовый класс. Виртуальные деструкторы. 10 Динамическая информация о типах (RTTI). Операторы typeid и	75		<u>II</u>
функции — члены класса. 77 Константные объекты. Константные функции. 11 Связанные динамические структуры данных. Организация связанных динамических структур данных. Основные виды связанных структур данных. 78 Динамических структур данных. Основные виды связанных структур данных. 79 Перегрузка операций. Абстрактные типы данных. Паттерн итератор. Примеры абстрактных типов данных. 80 Дружественные классы и дружественные функции. 81 Шаблоны классов. Реализация стека как шаблона классов. 82 Использование умного указателя unique ptr. 83 Библиотека STL. Примеры использования стандартных контейнеров. 84 Производном классов. Наследование членов базового класса в производном классов. Добавление полей, методов и переопределение методов в производных классах. 85 Управление доступом производного класса к унаследованным членам. 86 Конструкторы производных классов. Деструкторы производных классов. 87 Перегрузка оператора присваивания в производных классах. 88 Виртуальные функции и позднее связывание. Полиморфизм. 89 Абстрактные классы и чистые виртуальные функции. Организация доступа к данным через явный интерфейс. 90 Удаление объекта производного класса через указатель на базовый класс. Виртуальные деструкторы. 91 Динамическая информация о типах (RTTI). Операторы typeid и	76		III
Связанные динамические структуры данных. Организация связанных динамических структур данных. Основные виды связанных структур данных. Перегрузка операций. Абстрактные типы данных. Паттерн итератор. Примеры абстрактных типов данных. Дружественные классы и дружественные функции. Шаблоны классов. Реализация стека как шаблона классов. Использование умного указателя unique ptr. Виблиотека STL. Примеры использования стандартных контейнеров. Пи наследование классов. Наследование членов базового класса в производном классе. Добавление полей, методов и переопределение методов в производных классах. Управление доступом производного класса к унаследованным членам. И конструкторы производных классов. Деструкторы производных классов. Перегрузка оператора присваивания в производных классах. П виртуальные функции и позднее связывание. Полиморфизм. П Абстрактные классы и чистые виртуальные функции. Организация доступа к данным через явный интерфейс. Удаление объекта производного класса через указатель на базовый класс. Виртуальные деструкторы. Динамическая информация о типах (RTTI). Операторы typeid и			
78 динамических структур данных. Основные виды связанных структур данных. III 79 Перегрузка операций. Абстрактные типы данных. Паттерн итератор. Примеры абстрактных типов данных. III 80 Дружественные классы и дружественные функции. III 81 Шаблоны классов. Реализация стека как шаблона классов. III 82 Использование умного указателя unique ptr. III 83 Библиотека STL. Примеры использования стандартных контейнеров. III 84 производном классов. Наследование членов базового класса в производном классе. Добавление полей, методов и переопределение методов в производных классах. III 85 Управление доступом производного класса к унаследованным членам. II 86 Конструкторы производных классов. Деструкторы производных классах. III 87 Перегрузка оператора присваивания в производных классах. III 88 Виртуальные функции и позднее связывание. Полиморфизм. III 89 Абстрактные классы и чистые виртуальные функции. Организация доступа к данным через явный интерфейс. II 90 Удаление объекта производного класса через указатель на базовый класс. Виртуальные деструкторы. II 91 Динамическая информация о типах (RTTI). Операторы typeid и II </td <td>77</td> <td>Константные объекты. Константные функции.</td> <td>III</td>	77	Константные объекты. Константные функции.	III
данных. 79 Перегрузка операций. Абстрактные типы данных. Паттерн итератор. Примеры абстрактных типов данных. 80 Дружественные классы и дружественные функции. 81 Шаблоны классов. Реализация стека как шаблона классов. 82 Использование умного указателя unique ptr. 83 Библиотека STL. Примеры использования стандартных контейнеров. 84 Призводном классов. Наследование членов базового класса в производном классе. Добавление полей, методов и переопределение методов в производных классах. 85 Управление доступом производного класса к унаследованным членам. 86 Конструкторы производных классов. Деструкторы производных классов. 87 Перегрузка оператора присваивания в производных классах. 88 Виртуальные функции и позднее связывание. Полиморфизм. 89 Абстрактные классы и чистые виртуальные функции. Организация доступа к данным через явный интерфейс. 90 Удаление объекта производного класса через указатель на базовый класс. Виртуальные деструкторы. 91 Динамическая информация о типах (RTTI). Операторы typeid и			
Перегрузка операций. Абстрактные типы данных. Паттерн итератор. Примеры абстрактных типов данных. Примеры идользования классов. Примеры идользования классов. Примеры использования стандартных контейнеров. Производном классов. Наследование членов базового класса в производном классе. Добавление полей, методов и переопределение методов в производных классах. Приравление доступом производного класса к унаследованным членам. Производных классов. Пререгрузка оператора присваивания в производных классах. Пререгрузка оператора присваивание. Полиморфизм. Пререгрузка оператора присваивание. Полиморфизм. Пререгрузка оператора к данным через явный интерфейс. Правительные функции. Организация производного класса через указатель на базовый класс. Виртуальные деструкторы. Пререгрузка информация о типах (RTTI). Операторы typeid и	78	динамических структур данных. Основные виды связанных структур	III
Примеры абстрактных типов данных. 80 Дружественные классы и дружественные функции. 81 Шаблоны классов. Реализация стека как шаблона классов. 82 Использование умного указателя unique ptr. 83 Библиотека STL. Примеры использования стандартных контейнеров. 84 Производном классов. Наследование членов базового класса в производном классе. Добавление полей, методов и переопределение методов в производных классах. 85 Управление доступом производного класса к унаследованным членам. 86 Конструкторы производных классов. Деструкторы производных классов. 87 Перегрузка оператора присваивания в производных классах. 88 Виртуальные функции и позднее связывание. Полиморфизм. 89 Абстрактные классы и чистые виртуальные функции. Организация доступа к данным через явный интерфейс. 90 Удаление объекта производного класса через указатель на базовый класс. Виртуальные деструкторы. 91 Динамическая информация о типах (RTTI). Операторы typeid и			
Примеры абстрактных типов данных. 80 Дружественные классы и дружественные функции. 81 Шаблоны классов. Реализация стека как шаблона классов. 82 Использование умного указателя unique ptr. 83 Библиотека STL. Примеры использования стандартных контейнеров. 84 Производном классов. Наследование членов базового класса в производном классе. Добавление полей, методов и переопределение методов в производных классах. 85 Управление доступом производного класса к унаследованным членам. 86 Конструкторы производных классов. Деструкторы производных классов. 87 Перегрузка оператора присваивания в производных классах. 88 Виртуальные функции и позднее связывание. Полиморфизм. 89 Абстрактные классы и чистые виртуальные функции. Организация доступа к данным через явный интерфейс. 90 Удаление объекта производного класса через указатель на базовый класс. Виртуальные деструкторы. 11 П	79		III
81 Шаблоны классов. Реализация стека как шаблона классов. III 82 Использование умного указателя unique ptr. III 83 Библиотека STL. Примеры использования стандартных контейнеров. III 84 производном классе. Добавление полей, методов и переопределение методов в производных классах. III 85 Управление доступом производного класса к унаследованным членам. II 86 Конструкторы производных классов. Деструкторы производных классов. III 87 Перегрузка оператора присваивания в производных классах. II 88 Виртуальные функции и позднее связывание. Полиморфизм. III 89 Абстрактные классы и чистые виртуальные функции. Организация доступа к данным через явный интерфейс. II 90 Удаление объекта производного класса через указатель на базовый класс. Виртуальные деструкторы. II 91 Динамическая информация о типах (RTTI). Операторы typeid и II	//		111
82 Использование умного указателя unique ptr. III 83 Библиотека STL. Примеры использования стандартных контейнеров. III 84 Наследование классов. Наследование членов базового класса в производном классе. Добавление полей, методов и переопределение методов в производных классах. III 85 Управление доступом производного класса к унаследованным членам. II 86 Конструкторы производных классов. Деструкторы производных классов. III 87 Перегрузка оператора присваивания в производных классах. II 88 Виртуальные функции и позднее связывание. Полиморфизм. III 89 Абстрактные классы и чистые виртуальные функции. Организация доступа к данным через явный интерфейс. II 90 Удаление объекта производного класса через указатель на базовый класс. Виртуальные деструкторы. II 91 Динамическая информация о типах (RTTI). Операторы typeid и II	-		
83 Библиотека STL. Примеры использования стандартных контейнеров. III 4 Наследование классов. Наследование членов базового класса в производном классе. Добавление полей, методов и переопределение методов в производных классах. III 85 Управление доступом производного класса к унаследованным членам. II 86 Конструкторы производных классов. Деструкторы производных классов. III 87 Перегрузка оператора присваивания в производных классах. II 88 Виртуальные функции и позднее связывание. Полиморфизм. III 89 Абстрактные классы и чистые виртуальные функции. Организация доступа к данным через явный интерфейс. II 90 Удаление объекта производного класса через указатель на базовый класс. Виртуальные деструкторы. II 91 Динамическая информация о типах (RTTI). Операторы typeid и II			III
Наследование классов. Наследование членов базового класса в производном классе. Добавление полей, методов и переопределение методов в производных классах. 85 Управление доступом производного класса к унаследованным членам. II 86 Конструкторы производных классов. Деструкторы производных классов. 87 Перегрузка оператора присваивания в производных классах. II 88 Виртуальные функции и позднее связывание. Полиморфизм. III 89 Абстрактные классы и чистые виртуальные функции. Организация доступа к данным через явный интерфейс. 90 Удаление объекта производного класса через указатель на базовый класс. Виртуальные деструкторы. 91 Динамическая информация о типах (RTTI). Операторы typeid и		Использование умного указателя unique ptr.	III
84 производном классе. Добавление полей, методов и переопределение методов в производных классах. III 85 Управление доступом производного класса к унаследованным членам. II 86 Конструкторы производных классов. Деструкторы производных классов. III 87 Перегрузка оператора присваивания в производных классах. II 88 Виртуальные функции и позднее связывание. Полиморфизм. III 89 Абстрактные классы и чистые виртуальные функции. Организация доступа к данным через явный интерфейс. II 90 Удаление объекта производного класса через указатель на базовый класс. Виртуальные деструкторы. II 91 Динамическая информация о типах (RTTI). Операторы typeid и II	83	Библиотека STL. Примеры использования стандартных контейнеров.	III
методов в производных классах. 85 Управление доступом производного класса к унаследованным членам. 86 Конструкторы производных классов. Деструкторы производных классов. 87 Перегрузка оператора присваивания в производных классах. 88 Виртуальные функции и позднее связывание. Полиморфизм. 89 Абстрактные классы и чистые виртуальные функции. Организация доступа к данным через явный интерфейс. 90 Удаление объекта производного класса через указатель на базовый класс. Виртуальные деструкторы. 91 Динамическая информация о типах (RTTI). Операторы typeid и		Наследование классов. Наследование членов базового класса в	
85 Управление доступом производного класса к унаследованным членам. II 86 Конструкторы производных классов. Деструкторы производных классов. III 87 Перегрузка оператора присваивания в производных классах. II 88 Виртуальные функции и позднее связывание. Полиморфизм. III 89 Абстрактные классы и чистые виртуальные функции. Организация доступа к данным через явный интерфейс. II 90 Удаление объекта производного класса через указатель на базовый класс. Виртуальные деструкторы. II 91 Динамическая информация о типах (RTTI). Операторы typeid и II	84	производном классе. Добавление полей, методов и переопределение	III
86 Конструкторы производных классов. Деструкторы производных классов. 87 Перегрузка оператора присваивания в производных классах. II 88 Виртуальные функции и позднее связывание. Полиморфизм. III 89 Абстрактные классы и чистые виртуальные функции. Организация доступа к данным через явный интерфейс. II 90 Удаление объекта производного класса через указатель на базовый класс. Виртуальные деструкторы. II 91 Динамическая информация о типах (RTTI). Операторы typeid и II			
классов. 87 Перегрузка оператора присваивания в производных классах. 88 Виртуальные функции и позднее связывание. Полиморфизм. 89 Абстрактные классы и чистые виртуальные функции. Организация доступа к данным через явный интерфейс. 90 Удаление объекта производного класса через указатель на базовый класс. Виртуальные деструкторы. 91 Динамическая информация о типах (RTTI). Операторы typeid и	85	Управление доступом производного класса к унаследованным членам.	II
классов. 87 Перегрузка оператора присваивания в производных классах. 88 Виртуальные функции и позднее связывание. Полиморфизм. 89 Абстрактные классы и чистые виртуальные функции. Организация доступа к данным через явный интерфейс. 90 Удаление объекта производного класса через указатель на базовый класс. Виртуальные деструкторы. 91 Динамическая информация о типах (RTTI). Операторы typeid и	86	Конструкторы производных классов. Деструкторы производных	Ш
88 Виртуальные функции и позднее связывание. Полиморфизм. III 89 Абстрактные классы и чистые виртуальные функции. Организация доступа к данным через явный интерфейс. II 90 Удаление объекта производного класса через указатель на базовый класс. Виртуальные деструкторы. II 91 Динамическая информация о типах (RTTI). Операторы typeid и II	00	классов.	111
89 Абстрактные классы и чистые виртуальные функции. Организация доступа к данным через явный интерфейс. 90 Удаление объекта производного класса через указатель на базовый класс. Виртуальные деструкторы. 11 91 Динамическая информация о типах (RTTI). Операторы typeid и	87	Перегрузка оператора присваивания в производных классах.	II
доступа к данным через явный интерфейс. 90 Удаление объекта производного класса через указатель на базовый класс. Виртуальные деструкторы. 11 Динамическая информация о типах (RTTI). Операторы typeid и	88	Виртуальные функции и позднее связывание. Полиморфизм.	III
доступа к данным через явный интерфейс. 90 Удаление объекта производного класса через указатель на базовый класс. Виртуальные деструкторы. 11 Динамическая информация о типах (RTTI). Операторы typeid и	89		II
класс. Виртуальные деструкторы. Динамическая информация о типах (RTTI). Операторы typeid и			11
класс. Виртуальные деструкторы. ———————————————————————————————————	90		II
91 1 1 1 1 1 1 1 1 1			11
dynamic_cast.	91		ΤΤ
	/1	dynamic_cast.	11

92	Этапы разработки объектно-ориентированных программных систем: объектно-ориентированный анализ, объектно-ориентированное проектирование, объектно-ориентированное программирование.	III
93	Композиция классов и её реализация.	III
94	Формирование требований к системе: диаграммы использования.	III
	Диаграммы классов.	
95	Понятие об архитектуре объектно-ориентированной программы:	
	модель-представление-контроллер, трёхзвенная архитектура (клиент,	III
	сервер, база данных)	