

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по курсу Объектно-ориентированное программирование

1. Организация описания классов и объектов в C++. Компонентные данные и методы. Доступ к компонентам классов. (максимум 10 баллов)
2. Разработать объектно-ориентированную программу для вычисления декартовых координат вершин правильного шестиугольника с заданной длиной стороны, центр которого совпадает с началом координат, а две стороны параллельны оси X. Длина стороны шестиугольника должна передаваться программе аргументом командной строки ее вызова, а полученные координаты его вершин должны отображаться в потоке стандартного вывода. Программная реализация вычислений должна быть основана на разработке класса точки с приватными полями ее декартовых координат, публичными методами доступа к ним и конструктором инициализации их значений. Кроме того, в классе должен быть предусмотрен статический метод для конструирования точки по полярным координатам. (максимум 15 баллов)
3. Какие оператор-функции по умолчанию включаются в спецификацию класса, если они явно не определены? Какие операции языка C++ не могут быть перегружены в классах объектов? (максимум 5 баллов)

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры 01.06.2020 г.

Зав. кафедрой РК6 _____

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

по курсу Объектно-ориентированное программирование

1. Статические методы и данные классов. (максимум 10 баллов)
2. Разработать объектно-ориентированную программу для вычисления дополнения до полного алфавита любого подмножества латинских букв, которое задается символьной строкой в аргументе командной строки ее вызова. Результатом этой операции должны быть все буквы латинского алфавита, кроме тех, которые указаны в аргументе программы. Полученное дополнение должна отображать строка стандартного вывода, где все буквы перечислены в алфавитном порядке. Программная реализация таких вычислений должна быть основана на разработке класса множества латинских букв с компонентным методом для перегрузки оператора '~' и полем частных данных, где состав множества кодируется двоичными разрядами целого числа. Конструктор класса должен обеспечивать преобразование исходной символьной записи множества в двоичный целочисленный формат. Необходимо также предусмотреть перегрузку оператора класса потока стандартного вывода для отображения объектов класса множества латинских букв. (максимум 15 баллов)
3. В каких случаях нельзя реализовать перегрузку операций и перегрузку оператора в форме компонентной функции класса? Почему перегрузка операций стандартного вывода (<<) для объектов производного класса должна реализовываться в форме внешней функции? (максимум 5 баллов)

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры 01.06.2020 г.

Зав. кафедрой РК6 _____

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

по курсу Объектно-ориентированное программирование

1. Конструкторы классов. Конструктор по умолчанию. Конструкторы копирования-инициализации. (максимум 10 баллов)
2. Разработать объектно-ориентированную программу для исключения всех латинских букв, по которым совпадают два любых их подмножества, заданные двумя символьными строками в аргументах команды ее вызова. Все оставшиеся различные буквы должны отображаться строкой потока стандартного вывода, где они перечисляются в алфавитном порядке. Программная реализация такого исключения совпадений должна базироваться на разработке класса множества латинских букв с компонентным методом перегрузки оператора '^' и полем приватных данных, где состав множества кодируется двоичными разрядами целого числа без знака. Конструктор этого класса должен обеспечивать преобразование исходной символьной записи подмножества латинских букв в бинарный целочисленный формат. Необходимо также предусмотреть перегрузку оператора класса потока стандартного вывода для отображения объектов класса множества латинских букв. (максимум 15 баллов)
3. Как интерпретируется последовательность присваиваний: $w = x = y = z$. Каким образом можно запретить присваивание объектов класса во внешних функциях? (максимум 5 баллов)

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры 01.06.2020 г.

Зав. кафедрой РК6 _____

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

по курсу Объектно-ориентированное программирование

1. Деструкторы классов. Явный и неявный вызов деструктора. Виртуальные деструкторы. (максимум 10 баллов)
2. Разработать объектно-ориентированную программу для вычисления декартовых координат вершин квадрата с заданной длиной стороны и центром в начале координат, диагонали которого отклонены относительно координатных осей на заданный угол. Длина стороны квадрата и угол поворота его диагоналей должны передаваться программе аргументами командной строки ее вызова, а полученные координаты его вершин должны отображаться в потоке стандартного вывода. Программная реализация вычислений должна быть основана на разработке класса точки с приватными полями для ее декартовых координат, публичными методами доступа к ним и конструктором инициализации их значений. Необходимо также предусмотреть статический метод для конструирования точки по полярным координатам. (максимум 15 баллов)
3. Какие права доступа к компонентам базового класса устанавливаются по умолчанию в производном классе при категории наследования *private*, *protected* или *public*? (максимум 5 баллов)

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры 01.06.2020 г.

Зав. кафедрой РК6 _____

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

по курсу Объектно-ориентированное программирование

1. Дружественные функции и классы. (максимум 10 баллов)
2. Разработать объектно-ориентированную программу для вычисления декартовых координат вершин правильного восьмиугольника с заданной длиной стороны и центром в начале координат, у которого четыре вершины лежат на осях координат. Длина стороны этого восьмиугольника должна передаваться программе аргументом командной строки ее вызова, а полученные координаты его вершин должны отображаться в потоке стандартного вывода. Программная реализация вычислений должна быть основана на разработке класса точки с приватными полями для ее декартовых координат, публичными методами доступа к ним и конструктором инициализации их значений. Кроме того, в этом классе нужно предусмотреть статический метод для конструирования точки по полярным координатам. (максимум 15 баллов)
3. В каком порядке вызываются деструкторы базового и производного классов при уничтожении объекта производного класса? В каком случае при определении конструктора производного класса можно явно не указывать вызов конструктора базового класса? (максимум 5 баллов)

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры 01.06.2020 г.

Зав. кафедрой РК6 _____

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

по курсу Объектно-ориентированное программирование

1. Средства динамического распределения памяти в С и С++. (максимум 10 баллов)
2. Разработать объектно-ориентированную программу для вычисления значений следа прямых линий на осях координат. Каждая прямая линия должна задаваться парами координат двух своих точек на плоскости через поток стандартного ввода. Результаты вычислений следов каждой прямой на осях координат должны отображаться через поток стандартного вывода. Программная реализация вычислений должна быть основана на разработке композитного класса прямой линии. Его компонентные данные должны включать подобъекты класса точки для хранения координат двух точек прямой, а компонентные методы должны вычислять значения ее следов на осях координат. Конструкторы классов прямой линии и точки должны использовать списки инициализации своих компонентных данных. (максимум 15 баллов)
3. В каком варианте допустима взаимная подстановка между объектами базового и производного классов? В каком варианте допустима взаимная подстановка между указателями на объекты базового и производного классов? (максимум 5 баллов)

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры 01.06.2020 г.

Зав. кафедрой РК6 _____

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

по курсу Объектно-ориентированное программирование

1. Парадигма наследования в C++. Производные классы. Порядок вызова конструкторов и деструкторов базового и производимого классов. Размещение в памяти производного класса. (максимум 10 баллов)
2. Разработать объектно-ориентированную программу вычисления площадей треугольников, которые задаются координатами вершин на плоскости. Координаты вершин треугольников должны передаваться программе строками потока стандартного ввода. Значения площади соответствующих треугольников должны отображаться через поток стандартного вывода. Программная реализация вычислений должна быть основана на разработке контейнерного класса треугольника. Его компонентные данные должны включать подобъекты класса точки для координат вершин треугольника, а компонентный метод должен вычислять по ним площадь треугольника. Конструкторы классов треугольника и точки должны использовать списки инициализации своих компонентных данных. (максимум 15 баллов)
3. Чем различаются структуры и классы по доступу к своим компонентам? В каком порядке инициализируются компонентные данные класса, если конструктор класса использует список инициализаций и как следует перечислять элементы списка инициализации в конструкторе класса? (максимум 5 баллов)

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры 01.06.2020 г.

Зав. кафедрой РК6 _____

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

по курсу Объектно-ориентированное программирование

1. Множественное наследование в C++. Схема размещения в памяти производного класса при множественном наследовании. (максимум 10 баллов)
2. Разработать объектно-ориентированную программу для вычисления суммы обыкновенной дроби и целого числа, которые должны передаваться ей через аргументы командной строки. Результат операции должен отображаться строкой потока стандартного вывода в формате обыкновенной дроби. В обоих случаях для записи обыкновенной дроби должен применяться символьный формат, где ее числитель и знаменатель разделены знаком '/'. Программная реализация вычислений должна быть основана на разработке класса обыкновенных дробей с приватными полями данных для целочисленных значений числителя и знаменателя, а также компонентным методом перегрузки оператора '+'. Конструкторы класса должны выполнять преобразования обоих операндов в указанный числовой формат обыкновенных дробей. Для приведения исходной и результирующей обыкновенных дробей к несократимому виду следует предусмотреть компонентный метод, реализующий алгоритм Евклида, и перегрузку оператора присваивания. (максимум 15 баллов)
3. Какой конструктор должен вызываться при определении массива объектов классов? В каких ситуациях происходит автоматический вызов конструктора копирования? (максимум 5 баллов)

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры 01.06.2020 г.

Зав. кафедрой РК6 _____

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

по курсу Объектно-ориентированное программирование

1. Кратное множественное наследование в C++. Виртуальное наследование. Схема размещения в памяти производного класса при кратном множественном и виртуальном наследовании. (максимум 10 баллов)
2. Разработать объектно-ориентированную программу для вычисления отношения двух обыкновенных дробей, которые должны передаваться ей через аргументы командной строки. Результат операции должен отображаться строкой потока стандартного вывода в формате обыкновенной дроби. В обоих случаях для записи обыкновенной дроби должен применяться символьный формат, где ее числитель и знаменатель разделены знаком '/'. Программная реализация вычислений должна быть основана на разработке класса обыкновенных дробей с приватными полями данных для целочисленных значений числителя и знаменателя, а также компонентным методом перегрузки оператора '/'. Конструкторы класса должны выполнять преобразования обоих операндов в указанный числовой формат обыкновенных дробей. Для приведения исходной и результирующей обыкновенных дробей к несократимому виду следует предусмотреть компонентный метод, реализующий алгоритм Евклида, и перегрузку оператора присваивания. (максимум 15 баллов)
3. В каком случае необходимо использование списков инициализации в конструкторах класса? Определите свойства константной функции класса. (максимум 5 баллов)

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры 01.06.2020 г.

Зав. кафедрой РК6 _____

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

по курсу Объектно-ориентированное программирование

1. Полиморфизм. Виртуальные функции. Позднее связывание. Виртуальные функции и расширенная совместимость типов. (максимум 10 баллов)
2. Разработать объектно-ориентированную программу для деления на 2 равные части отрезков прямых линий. Отрезки должны задаваться парами координат своих концов на плоскости через поток стандартного ввода. Результат вычисления координат центра каждого заданного отрезка должен отображаться через поток стандартного вывода. Программная реализация этих вычислений должна быть основана на разработке композитного класса отрезка прямой линии. Его компонентные данные должны включать подобъекты класса точки для хранения координат концов отрезка, а компонентный метод должен определять середину отрезка по ним. Конструкторы классов отрезка и точки должны использовать списки инициализации своих компонентных данных. (максимум 15 баллов)
3. В каких случаях автоматически вызываются деструкторы классов? Сколько деструкторов может быть определено в классе? В каком порядке должны вызываться деструкторы для объектов классов? (максимум 5 баллов)

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры 01.06.2020 г.

Зав. кафедрой РК6 _____

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

по курсу Объектно-ориентированное программирование

1. Абстрактные классы. Чистые функции. Виртуальные функции и расширенная совместимость типов. (максимум 10 баллов)
2. Разработать объектно-ориентированную программу для вычисления длины высот в любых треугольниках, которые задаются координатами вершин на плоскости. Координаты вершин треугольников должны передаваться программе строками потока стандартного ввода. Длины высот для каждого заданного треугольника должны отображаться через поток стандартного вывода. Программная реализация этих вычислений должна быть основана на разработке композитного класса треугольника. Его компоненты-данные должны включать подобъекты класса точки для хранения координат вершин треугольника, а компоненты-методы должны вычислять длину высот треугольника. Конструкторы классов треугольника и точки должны использовать списки инициализации компонентных данных. (максимум 15 баллов)
3. Иерархия классов потоков ввода-вывода. Заголовочные файлы классов потоков ввода-вывода. (максимум 5 баллов)

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры 01.06.2020 г.

Зав. кафедрой РК6 _____

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

по курсу Объектно-ориентированное программирование

1. Объектно-ориентированное программирование списковых данных на C++.(максимум 10 баллов)
2. Разработать объектно-ориентированную программу вычисления коэффициентов уравнения $AX+BY+C=0$ для прямых линий, заданных координатами двух своих точек на плоскости XY. Координаты пар точек должны передаваться программе через поток стандартного ввода. Записи уравнений прямых по ним должны отображаться в строках потока стандартного вывода. Программная реализация вычислений их коэффициентов должна быть основана на разработке композитного класса прямой линии. Его компоненты-данные должны включать подобъекты класса точки для координат двух точек прямой, а компонентные методы должны вычислять коэффициенты для ее уравнения. Конструкторы классов прямой линии и точки должны использовать списки инициализации своих компонентных данных. (максимум 15 баллов)
3. Стандартные объекты классов потоков ввода- вывода. Операторы форматного ввода-вывода в классах потоков. (максимум 5 баллов)

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры 01.06.2020 г.

Зав. кафедрой РК6 _____

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

по курсу Объектно-ориентированное программирование

1. Явное и неявное преобразование типов. Преобразование типов с помощью конструктора и оператор-функции. (максимум 10 баллов)
2. Разработать объектно-ориентированную программу вычисления периметров треугольников, которые задаются координатами вершин на плоскости. Координаты вершин треугольников должны передаваться программе строками потока стандартного ввода. Значения периметров соответствующих треугольников должны отображаться через поток стандартного вывода. Программная реализация вычислений должна быть основана на разработке композитного класса треугольника. Его компонентные данные должны включать подобъекты класса точки для координат вершин треугольника, а компонентный метод должен вычислять по ним периметр треугольника. Конструкторы классов треугольника и точки должны использовать списки инициализации своих компонентных данных. (максимум 15 баллов)
3. Типы данных, для которых перегружены операторы форматного ввода-вывода. Декларации оператор-функций форматного вывода потоков. Декларации оператор-функций форматного ввода потоков. (максимум 5 баллов)

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры 01.06.2020 г.

Зав. кафедрой РК6 _____

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

по курсу Объектно-ориентированное программирование

1. Композитные классы и объекты. (максимум 10 баллов)
2. Разработать объектно-ориентированную программу для поиска пары наиболее близких точек из любого заданного набора точек на плоскости. Декартовы координаты всех его точек должны быть специфицированы парами целых чисел в аргументах командной строки вызова программы. Координаты полученной пары ближайших точек набора и расстояние между ними должны отображаться строкой потока стандартного вывода. В программе должен быть реализован класс точки с приватными полями для ее декартовых координат, публичными методами доступа к ним и конструктором инициализации их значений, а также метод для вычисления расстояния до любой другой заданной точки. Кроме того, в программе должно быть предусмотрено динамическое распределение памяти для всех точек заданного набора и массива их адресов. (максимум 10 баллов)
3. Чем обеспечена возможность сцепления операций форматного ввода-вывода. Какой приоритет имеют операции форматного ввода-вывода по сравнению с арифметическими и логическими операциями. (максимум 5 баллов)

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры 01.06.2020 г.

Зав. кафедрой РК6 _____

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

по курсу Объектно-ориентированное программирование

1. Кратное множественное наследование в C++. Виртуальное наследование. Схема размещения в памяти производного класса при кратном множественном и виртуальном наследовании. (максимум 10 баллов)
2. Разработать объектно-ориентированную программу моделирования абсолютно неупругого центрального удара 2-х тел с заданными линейными скоростями и массами, которая вычисляет их общую массу и скорость после удара на основе закона сохранения импульса. Массы и скорости тел до удара должны быть заданы парами целочисленных значений, которые передаются программе через 2 аргумента командной строки ее вызова. При этом каждый аргумент должен быть записан в форме импульса до удара, где первое число определяет массу тела, а второе – его скорость. Указанные значения в каждой паре должны разделяться символом умножения. Результат моделирования должен отображаться через поток стандартного вывода двумя вещественными числами, которые обозначают массу и скорость тела, образовавшегося после удара. При разработке программы моделирования необходимо использовать аппарат множественного наследования классов импульсов тел. (максимум 15 баллов)
3. Чем обеспечена возможность сцепления операций форматного ввода-вывода. Какой приоритет имеют операции форматного ввода-вывода по сравнению с арифметическими и логическими операциями. (максимум 5 баллов)

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры 01.06.2020 г.

Зав. кафедрой РК6 _____

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

по курсу Объектно-ориентированное программирование

1. Перегрузка операции присваивания. Перегрузка операции вызова функции.
(максимум 10 баллов)
2. Разработать объектно-ориентированную программу для вычисления температуры смеси 2-х заданных масс одинаковой жидкости с различной температурой на основе уравнения теплового баланса без учета теплообмена с окружающей средой. Значения масс и температур жидкостей смеси должны задаваться целыми величинами, которые передаются программе через 2 аргумента командной строки ее вызова. При этом каждый аргумент должен задаваться парой целых чисел, первое из которых специфицирует массу, а второе – температуру жидкости. Значения указанных физических параметров в каждой паре должны разделяться символом наклонной черты. Результат вычислений должен отображаться через поток стандартного вывода вещественным числом, которое обозначает температуру смеси. При разработке программы необходимо использовать аппарат множественного наследования для описания состояния смеси. (максимум 15 баллов)
3. Перечислить стандартные манипуляторы без параметров в потоках ввода-вывода. Какой формат имеет декларация манипуляторов `oct`, `dec` и `hex`. (максимум 5 баллов)

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры 01.06.2020 г.

Зав. кафедрой РК6 _____

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

по курсу Объектно-ориентированное программирование

1. Перегрузка операции индексирования. Перегрузка операции приведения типа.
(максимум 10 баллов)
2. Разработать объектно-ориентированную программу для подсчета количества слов в любом заданном текстовом файле. При этом словом считается любая последовательность букв без различия регистра, которая отделена от других фрагментов текста символами пробелов, табуляций или знаками пунктуации и перевода строки. Имя текстового файла для подсчета числа слов должно передаваться программе через аргумент командной строки ее вызова. Результат подсчета должен отображаться информационном сообщении в потоке протокола стандартной диагностики (cerr). При разработке программы следует использовать оператор форматного ввода файловых потоков. (максимум 15 баллов)
3. Чем обеспечивается вставка манипуляторов без параметров в поток ввода и в поток вывода. (максимум 5 баллов)

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры 01.06.2020 г.

Зав. кафедрой РК6 _____
