

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.Ф. УТКИНА**

Кафедра «Автоматики и информационных технологий в управлении»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Объектно-ориентированное программирование

Направление 01.03.02
«Прикладная математика и информатика»

ОПОП
«Программирование и анализ данных»

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – очная

Рязань 2021 г.

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных вопросов, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной профессиональной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций обучающихся целям и требованиям основной профессиональной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимися в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины, организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся: на занятиях; по результатам выполнения лабораторных и практических работ; по результатам выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

При оценивании результатов освоения практических занятий и лабораторных работ применяется шкала оценки «зачтено – не зачтено». Количество лабораторных и практических работ и их тематика определена рабочей программой дисциплины, утвержденной заведующим кафедрой.

Результат выполнения каждого индивидуального задания должен соответствовать всем критериям оценки в соответствии с компетенциями, установленными для заданного раздела дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется проведением теоретического зачета и экзамена.

Форма проведения теоретического зачета – устный ответ по утвержденным экзаменационным билетам. В экзаменационный билет включается два вопроса по темам курса.

Форма проведения экзамена – письменный ответ по утвержденным экзаменационным билетам. В экзаменационный билет включается два вопроса по темам курса и одна практическая задача. После выполнения обучаемым письменной работы производится ее оценка преподавателем и, при необходимости, проводится теоретическая беседа с обучаемым для уточнения экзаменационной оценки.

Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
Раздел 1. Семестр 5			
1	Введение в объектно-ориентированное программирование	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Зачет, экзамен
2	Встроенные типы данных в языке C++	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Зачет, экзамен
3	Имена, стандартные операции и управляющие конструкции	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Зачет, экзамен
4	Указатели, массивы, ссылки, константы	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Зачет, экзамен
5	Типы данных, определяемые пользователем. Функции	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Зачет, экзамен
6	Приведение типов. Модель памяти программы	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Зачет, экзамен
7	Многофайловые программы. Директивы компилятора	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Зачет, экзамен
8	Основы работы с классами	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Зачет, экзамен
Раздел 2. Семестр 6			
1	Перегрузка операций, друзья класса	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Экзамен
2	Наследование классов	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Экзамен

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
3	Обобщенное программирование, шаблоны	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Экзамен
4	Обработка исключительных ситуаций	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Экзамен
5	Принципы организации стандартной библиотеки языка C++	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Экзамен
6	Последовательные контейнеры	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Экзамен
7	Ассоциативные контейнеры	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Экзамен
8	Адаптеры последовательных контейнеров	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Экзамен
9	Итераторы, функциональные объекты	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Экзамен
10	Алгоритмы стандартной библиотеки	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Экзамен

Критерии оценивания компетенций (результатов)

Учитываются следующие показатели:

- 1) Уровень усвоения материала, предусмотренного программой дисциплины.
- 2) Умение анализировать материал, устанавливая причинно-следственные связи.
- 3) Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение.
- 4) Качество ответа: его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция.
- 5) Использование основной и дополнительной литературы при подготовке ответов.

- 6) Качество выполнения лабораторных и практических работ.
- 7) Правильность выполненной контрольной работы.

Критерии оценки результата:

1) Обучающийся должен продемонстрировать знание современных тенденций использования объектно-ориентированного подхода при разработке программного обеспечения.

2) Обучающийся должен продемонстрировать умение решать задачи обработки данных с использованием средств языка C++, объективно оценивать результаты исследований.

3) Обучающийся должен продемонстрировать знание базовых принципов объектно-ориентированного программирования в ходе защиты проекта программы.

4) Обучающийся должен продемонстрировать умение применять теорию и методы объектно-ориентированного программирования для решения задач компьютерной обработки информации с использованием средств языка C++.

5) Обучающийся должен обеспечить соответствие структуры и содержания выполненного задания объектно-ориентированному подходу при проектировании и разработке программ.

6) Обучающийся должен продемонстрировать владение навыками объектно-ориентированного программирования в своей профессиональной деятельности.

7) Обучающийся должен продемонстрировать умение создавать программы, устойчивые к возникновению исключительных ситуаций и аппаратных сбоев.

8) Обучающийся должен продемонстрировать знание принципов объектно-ориентированной разработки программного обеспечения для моделирования процессов и объектов автоматизации и управления.

Оценка сформированности компетенций при текущем контроле

В рамках текущего контроля на протяжении семестра в качестве оценочных средств используются устные и письменные ответы студентов на индивидуальные вопросы, письменное тестирование по теоретическим разделам курса, отчеты о выполнении практических заданий, отчеты о выполнении лабораторных работ и результаты их защиты.

Оценка степени формирования контролируемых компетенций у обучающихся на различных этапах их формирования проводится преподавателем во время лекций, практических занятий и лабораторных работ по шкале оценок «зачтено», «не зачтено».

Устанавливаются следующие уровни сформированности компетенций в рамках текущего контроля:

1) 0%-80% оценок «зачтено» соответствует неудовлетворительному уровню сформированности компетенций.

2) 81%-90% оценок «зачтено» соответствует пороговому уровню сформированности компетенций.

3) 91%-100% оценок «зачтено» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенций.

Уровень сформированности компетенций, оцененный в рамках текущего контроля, учитывается при прохождении промежуточной аттестации по данной дисциплине. Студенты, имеющие уровень сформированности компетенций ниже продвинутого, могут исправить свои оценки в установленном порядке.

Оценка сформированности компетенций при промежуточной аттестации

Формами промежуточной аттестации по данной дисциплине являются теоретический зачет и экзамен.

Теоретический зачет организуется и осуществляется в форме устного собеседования. Средством, определяющим содержание собеседования студента с экзаменатором, является утвержденный билет, в который включается два вопроса по темам курса согласно настоящей рабочей программе. Оценке на заключительной стадии зачета подвергаются устный ответ студента на вопросы билета, ответы на дополнительные вопросы экзаменатора.

В процессе оценки знаний, умений и навыков студента, производимой на этапе промежуточной аттестации в форме теоретического зачета, используется оценочная шкала «зачтено», «не зачтено», что соответствует шкале «компетенции студента соответствуют требованиям ФГОС ВО», «компетенции студента не соответствуют требованиям ФГОС ВО»:

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который:

- по результатам текущего контроля имеет уровень сформированности компетенций не ниже порогового;
- показал полные и твердые знания материала дисциплины;
- правильно и аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров;
- владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников;
- продемонстрировал понимание сущности обсуждаемых вопросов и допустил несущественные ошибки в ответах на дополнительные вопросы.

Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельных и лабораторных работ, систематическая активная работа на практических занятиях.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который:

- по результатам текущего контроля имеет неудовлетворительный уровень сформированности компетенций;
- не ответил на один из вопросов билета;
- допустил существенные ошибки в ответах на вопросы;
- продемонстрировал отсутствие знаний значительной части материала дисциплины;
- допустил существенные и грубые ошибки в ответах на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем;

– продемонстрировал отсутствие целостного представления о взаимосвязях элементов курса и использования предметной терминологии.

Экзамен заключается в письменном ответе студента по утвержденному экзаменационному билету. В процессе оценки знаний, умений и навыков студента, производимой на этапе промежуточной аттестации в форме экзамена, используется следующая оценочная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», что соответствует шкале «компетенции студента полностью соответствуют требованиям ФГОС ВО», «компетенции студента соответствуют требованиям ФГОС ВО», «компетенции студента в основном соответствуют требованиям ФГОС ВО» и «компетенции студента не соответствуют требованиям ФГОС ВО»:

Оценка «Отлично» выставляется студенту, который:

– по результатам текущего контроля имеет уровень сформированности компетенций не ниже порогового;

– продемонстрировал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала дисциплины, умение успешно выполнять задания, предусмотренные программой;

– усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

Оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии; способным исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал, безупречно ответить на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины.

Оценка «Хорошо» выставляется студенту, который:

– по результатам текущего контроля имеет уровень сформированности компетенций не ниже порогового;

– продемонстрировал полное знание учебно-программного материала дисциплины, умение успешно выполнять предусмотренные программой задания;

– усвоил основную литературу, рекомендованную в программе.

Оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей профессиональной деятельности; продемонстрировавшим знание всех основных теоретических понятий.

Оценка «Удовлетворительно» выставляется студенту, который:

– по результатам текущего контроля имеет уровень сформированности компетенций не ниже порогового;

– продемонстрировал общее знание основного учебно-программного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности;

– справился с выполнением заданий, предусмотренных программой;

– ознакомился с основной литературой, рекомендованной программой.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим ошибки в ответе на экзамене, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо способным ответить на дополнительные вопросы того же раздела дисциплины.

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется студенту, который:

- по результатам текущего контроля имеет неудовлетворительный уровень сформированности компетенций;
- продемонстрировал незнание значительной части основного учебно-программного материала дисциплины;
- допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;
- показал отсутствие навыков в обосновании выдвигаемых предложений;
- допустил существенные ошибки при изложении учебного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студентам, которые не могут продолжить обучение по данной образовательной программе или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине, а также, если студент после начала экзамена отказался его сдавать или нарушил правила защиты (не самостоятельно работал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.).

Типовые контрольные задания или иные материалы

Контрольные вопросы к лабораторным работам по дисциплине

- 1) Какие фундаментальные типы данных имеются в языке C++?
- 2) Какие существуют особенности объявления имен?
- 3) Что такое пространство имен?
- 4) Какие операторы используются для ветвления?
- 5) Какие операторы используются для организации циклов?
- 6) Какие существуют арифметические и логические операции?
- 7) Что представляет собой значение указателя?
- 8) Какие переменные называются динамическими?
- 9) Как можно получить адрес объекта?
- 10) Что такое ссылка на переменную?
- 11) Каким образом можно получить значение по указателю на него?
- 12) Что такое константный указатель и указатель на константные данные?
- 13) Что такое объявление и определение функции?
- 14) Какими способами могут передаваться аргументы в функцию?
- 15) Как можно осуществить досрочный выход из функции?
- 16) Зачем применяется директива #define?
- 17) Чем обычно отличаются заголовочные файлы от фалов с исходным кодом?
- 18) Зачем применяется директива #include?
- 19) Какие существуют способы защиты от множественного включения заголовочных файлов?
- 20) В чем заключаются базовые принципы объектно-ориентированного программирования?
- 21) Что такое класс? Что такое объект?
- 22) Как связаны между собой классы и объекты в программе?
- 23) Что такое поля и методы класса?
- 24) Какие существуют спецификаторы доступа в классе?

- 25) Что такое конструктор и деструктор? Для чего они применяются?
- 26) Чем отличаются константные и статические методы от обычных методов?
- 27) Что такое перегрузка операций?
- 28) Зачем реализуются конструктор копии и оператор присваивания?
- 29) Что такое наследование? В каких случаях используется этот механизм?
- 30) Как описывается наследование классов в программе?
- 31) Как влияют спецификаторы доступа при наследовании?
- 32) Какие существуют правила использования базовых и производных классов?
- 33) В чем заключаются особенности работы с конструкторами базового и производного классов?
- 34) Какая последовательность вызова конструкторов и деструкторов базового и производного классов?
- 35) Каким образом обеспечивается доступ к закрытым, защищенным и открытым компонентам класса в зависимости от типа наследования?
- 36) Что такое статическое и динамическое связывание?
- 37) Что такое виртуальная функция? В чем ее отличие от обычной функции?
- 38) Для чего используются виртуальные функции?
- 39) Какие функции не могут быть виртуальными?
- 40) Какие существуют правила использования виртуальных функций?
- 41) В чем назначение виртуального деструктора?
- 42) Может ли конструктор быть виртуальным?
- 43) Что такое абстрактный класс? В чем его отличие от обычного класса?
- 44) Почему нельзя создать экземпляр абстрактного класса?
- 45) Каким образом абстрактные классы используются в программах?
- 46) Что такое множественное наследование? Как оно описывается в программе?
- 47) Как объявляется шаблонная функция? Шаблонный класс?
- 48) Что такое инстанцирование шаблона?
- 49) Что может являться параметрами шаблона?
- 50) Какие предъявляются требования к элементам контейнеров?
- 51) Какие особенности имеет контейнер vector?
- 52) Какие особенности имеет контейнер deque?
- 53) Какие особенности имеет контейнер list?
- 54) Какие существуют итераторы?
- 55) Какие алгоритмы стандартной библиотеки вы знаете?
- 56) Какие особенности имеет контейнер set?
- 57) Какие особенности имеет контейнер multiset?
- 58) Какие особенности имеет контейнер map?
- 59) Какие особенности имеет контейнер multimap?

Типовые задания для практической и самостоятельной работы

- 1) Разработать класс, реализующий операции с комплексными числами.
- 2) Разработать класс, реализующий операции с дробями.
- 3) Разработать класс, реализующий операции с векторами.
- 4) Разработать класс, реализующий операции с матрицами.
- 5) Разработать класс, реализующий операции с полиномами.
- 6) Разработать класс для хранения и обработки информации о студенте.
- 7) Разработать класс для хранения и обработки информации о транспортном средстве.
- 8) Разработать проект программы для получения, хранения и обработки результатов эксперимента.
- 9) Разработать класс-телефонный справочник.
- 10) Разработать класс для хранения и обработки информации о книге.
- 11) Разработать иерархию классов Учащийся: Школьник, Студент.

- 12) Разработать иерархию классов Домашнее животное: Собака, Кошка, Птица.
- 13) Разработать иерархию классов Тригонометрическая функция: Синус, Косинус, Тангенс, Котангенс.
- 14) Разработать иерархию классов Фигура: Круг, Прямоугольник, Треугольник.
- 15) Разработать иерархию классов Работник фирмы: Экономист, Администратор, Программист.
- 16) Разработать проект программы для обработки результатов научных исследований в заданной области.
- 17) Разработать программу для автоматизации расчетов по лабораторной или курсовой работе другой дисциплины.
- 18) Разработать программу, реализующую базу данных книг, марок или монет.
- 19) Разработать программу для учета и планирования расходов.
- 20) Разработать программу для работы с расписанием занятий.

Вопросы к теоретическому зачету по дисциплине

- 1) Основные понятия и сферы применения объектно-ориентированного программирования. Преимущества объектно-ориентированного подхода по отношению к процедурному подходу к разработке программ.
- 2) Предпосылки и история создания языка C++. Достоинства и недостатки языка C++. Сферы применения языка C++.
- 3) Компиляторы языка C++. Средства разработки программ на языке C++.
- 4) Классификация типов данных в языке C++. Целые типы данных. Символьные типы данных. Типы для представления чисел с плавающей точкой. Логический тип данных. Тип void.
- 5) Оператор sizeof(). Гарантии стандарта по соотношению размеров встроенных типов. Получение информации о встроенных типах данных для конкретной платформы.
- 6) Классификация типов данных в языке C++. Литералы встроенных типов.
- 7) Структура и особенности объявления имен в языке C++. Имена (идентификаторы). Область видимости. Вложенные области видимости.
- 8) Пространства имен. Создание псевдонимов для типов данных, ключевое слово typedef.
- 9) Инициализация сущностей в языке C++. Имена (идентификаторы). Область видимости.
- 10) Правила инициализации переменных в разных областях видимости при отсутствии инициализатора.
- 11) Стандартные операции в языке C++. Арифметические операции. Преобразование типов в арифметических выражениях. Приоритет операций.
- 12) Логические операции. Побитовые логические операции. Операции присваивания. Операция запятая. Приоритет операций.
- 13) Управляющие конструкции в языке C++. Оператор ветвления if. Тернарная операция. Оператор выбора вариантов switch.
- 14) Операторы циклов while и do-while. Оператор цикла for. Операторы прерывания циклов break и continue.
- 15) Определение и основы работы с указателями и массивами в языке C++. Многомерные массивы. Связь между указателями и массивами, индексация с помощью указателей.
- 16) Константы. Константные указатели и указатели на константу. Ссылки. Константные ссылки.
- 17) Перечисления. Структуры. Битовые поля. Объединения. Опережающие объявления. Эквивалентность типов.
- 18) Объявление и определение функции в языке C++. Передача параметров в функцию по значению. Возврат результатов работы функции.

- 19) Передача параметров по ссылке и константной ссылке. Передача параметров в функцию через указатель. Возврат результатов работы функции.
- 20) Передача массивов в качестве параметров функции. Многомерные массивы в качестве аргументов функции.
- 21) Использование внутри функции переменной из охватываемой области видимости. Статические переменные в функциях. Встраиваемые (inline) функции. Перегрузка функций.
- 22) Перегрузка функций. Аргументы по умолчанию. Функции с переменным числом аргументов. Указатели на функции.
- 23) Общие сведения о приведении типов. Приведение типов в стиле языка С. Приведение типов в функциональном стиле. Операторы приведения типов в языке С++.
- 24) Структура памяти программы. Модель памяти с точки зрения программиста на языке С++. Создание динамических объектов (размещение объектов в куче).
- 25) Динамические массивы. Многомерные динамические массивы.
- 26) Организация многофайловых программ в языке С++. Спецификатор extern. Директива #include. Защита от множественного включения заголовочных файлов.
- 27) Понятие о препроцессоре, директивы препроцессора. Директива #define, макросы. Макросы с параметрами. Директивы условной компиляции.
- 28) Понятие класса и экземпляра класса (объекта). Поля класса.
- 29) Объявление класса. Спецификаторы доступа к полям и методам.
- 30) Определение методов класса внутри и снаружи объявления класса.
- 31) Отличие методов класса от обычных функций, указатель this. Константные методы.
- 32) Конструкторы и деструкторы. Конструктор по умолчанию. Список инициализации конструктора.
- 33) Конструктор копии и оператор присваивания. Защита объектов от копирования.

Вопросы к экзамену по дисциплине

- 1) Понятие класса и экземпляра класса (объекта). Объявление класса. Спецификаторы доступа к полям и методам. Поля класса.
- 2) Определение методов класса внутри и снаружи объявления класса. Отличие методов класса от обычных функций, указатель this. Константные методы.
- 3) Конструкторы. Конструктор по умолчанию. Список инициализации конструктора. Конструктор копии и оператор присваивания. Защита объектов от копирования.
- 4) Статические поля. Статические константы в классе. Статические методы.
- 5) Владение ресурсами, конструкторы и деструктор, идиома RAII.
- 6) Перегрузка операций. Перегрузка операций operator[] и operator(). Операторы приведения типов.
- 7) Наследование классов. Терминология, применяемая для описания иерархий наследования. Доступ к полям и методам базового класса при наследовании. Спецификаторы доступа при наследовании.
- 8) Переопределение методов базового класса. Реализация конструкторов и деструкторов при наследовании. Статические элементы при наследовании. Наследование и вложенные классы.
- 9) Проблема динамической идентификации типов. Виртуальные функции. Статическое и динамическое связывание. Виртуальный деструктор. Чистые виртуальные функции и абстрактные классы.
- 10) Множественное наследование. Виртуальные базовые классы.
- 11) Механизм RTTI. Применение операции dynamic_cast. Операция typeid.
- 12) Шаблоны функций и классов. Инстанцирование и работа с шаблонными объектами. Параметры шаблонов. Эквивалентность типов.
- 13) Шаблоны функций. Инстанцирование шаблонных функций. Аргументы шаблонных функций.

- 14) Параметры шаблонов по умолчанию. Полная и частичная специализации шаблонов. Наследование шаблонов.
- 15) Обработка исключений при помощи кодов ошибок и недостатки данного подхода.
- 16) Механизм исключений. Генерация исключений. Перехват исключений, блок try-catch. Повторная генерация исключений.
- 17) Механизм исключений. Передача исключений из вложенного блока. Необработанные исключения. Спецификация исключений.
- 18) Организация стандартной библиотеки языка C++. Взаимодействие контейнеров, алгоритмов и итераторов.
- 19) Стандартная библиотека языка C++. Классификация контейнеров. Отличия последовательных и ассоциативных контейнеров.
- 20) Стандартная библиотека языка C++. Функциональные объекты. Сравнение функциональных объектов и обычных функций.
- 21) Стандартная библиотека языка C++. Контейнеры стандартной библиотеки. Требования к элементам контейнера. Общие операции контейнеров. Сравнение контейнеров.
- 22) Динамический массив (vector). Устройство контейнера. Сложность операций. Размер и емкость. Сравнение с массивами в стиле языка C.
- 23) Двухнаправленная очередь. Устройство контейнера. Сложность операций. Управление памятью и целостность итераторов.
- 24) Список. Устройство контейнера. Сравнение с контейнером vector. Специфические операции со списками.
- 25) Множество и мультимножество. Внутреннее устройство. Требования к критерию сортировки. Вычислительная сложность операций с множествами, функции поиска.
- 26) Отображение и мультиотображение. Внутреннее устройство. Сравнение с множествами. Сложность операций. Отображения в качестве ассоциативных массивов.
- 27) Адаптеры последовательных контейнеров. Стек. Основной интерфейс стека.
- 28) Адаптеры последовательных контейнеров. Очередь. Основной интерфейс очереди.
- 29) Адаптеры последовательных контейнеров. Очередь с приоритетом. Интерфейс очереди с приоритетом.
- 30) Битовые поля. Операции с битовыми полями. Методы класса bitset.
- 31) Итераторы стандартной библиотеки. Категории итераторов. Итераторы ввода. Итераторы вывода.
- 32) Итераторы стандартной библиотеки. Категории итераторов. Прямые, двухнаправленные итераторы. Итераторы произвольного доступа.
- 33) Итераторы стандартной библиотеки. Категории итераторов. Функции advance(), distance(), iter_swap().
- 34) Итераторы стандартной библиотеки. Обратные итераторы.
- 35) Итераторы вставки. Разновидности итераторов вставки.
- 36) Поточковые итераторы. Итераторы входного и выходного потоков.
- 37) Строки STL (класс string). Обращение к элементам строки. Размер и емкость строки.
- 38) Строки STL (класс string). Операции присваивания, вставки, замены и удаления.
- 39) Строки STL (класс string). Подстроки и конкатенация. Поиск символов и строк. Строки в качестве контейнеров. Строки и итераторы.
- 40) Ввод/вывод с помощью потоковых объектов. Иерархия потоковых классов. Назначение потоковых буферов. Глобальные потоковые объекты. Общие сведения о манипуляторах.
- 41) Ввод/вывод с помощью потоковых объектов. Флаги состояния потоков. Функции для работы с состоянием потоков. Поточковые классы и условные операторы.
- 42) Ввод/вывод с помощью потоковых объектов. Перегрузка потоковых операторов. Функции ввода и вывода.

43) Ввод/вывод с помощью потоковых объектов. Флаги форматирования. Функции для работы с форматными флагами.

44) Файловый ввод/вывод с помощью потоковых объектов. Режимы открытия файлов. Чтение и запись в произвольной позиции курсора.

Вопросы для контрольного тестирования

Часть 1

Блок 1. Принципы объектно-ориентированного программирования

- 1 Вопрос. Инкапсуляция – свойство системы, позволяющее ...
Дать определение
- 2 Вопрос. Наследование – свойство системы, позволяющее ...
Дать определение
- 3 Вопрос. Полиморфизм – свойство системы, позволяющее ...
Дать определение

Блок 2. Базовые понятия

- 4 Вопрос. Объектно-ориентированное программирование – методология программирования, ...
Дать определение
- 5 Вопрос. Класс – ...
Дать определение
- 6 Вопрос. Объект (экземпляр) – ...
Дать определение

Блок 3. Объектно-ориентированное программирование, классы и объекты

- 7 Вопрос. Принципы объектно-ориентированного программирования включают в себя:
 - виртуализацию, полиморфизм, наследование
 - композиционность, инкапсуляцию, наследование
 - инкапсуляцию, наследование, полиморфизм
 - наследование, виртуализацию, абстрагирование
 - инкапсуляцию, обобщенность, полиморфизм
- 8 Вопрос. Состояние объекта определяется ...
 - методами класса
 - значениями всех полей
 - интерфейсом пользователя
 - объемом оперативной памяти
- 9 Вопрос. Поведение объекта определяется ...
 - полиморфизмом
 - значениями всех полей
 - методами класса
 - связностью всех частей программы
- 10 Вопрос. Класс, как правило, состоит из ...
 - полей и методов
 - множества объектов, имеющих общие свойства и методы
 - наследования и полиморфизма
 - контейнеров и шаблонов

Блок 4. Многофайловые программы

- 11 Вопрос. Файл с расширением h или hpp называют ...
 - объектным файлом
 - файлом с исполняемым кодом
 - заголовочным файлом
 - исполняемым файлом
- 12 Вопрос. Заголовочные файлы подключаются с помощью директивы ...
 - #define
 - #include

- #pragma
- #using
- 13 Вопрос. Файл с расширением с или сpp называют ...
 - объектным файлом
 - файлом с исполняемым кодом
 - заголовочным файлом
 - исполняемым файлом
- 14 Вопрос. Страж включения заголовочного файла используется для ...
 - сокрытия деталей реализации классов и функций
 - множественных включений одного файла
 - остановки процесса компиляции
 - избежания множественных включений одного файла

Блок 5. Типы данных

- 15 Вопрос. Типы bool, int, char являются ...
 - фундаментальными типами
 - перечислениями
 - структурами
 - типами, определяемыми пользователем
- 16 Вопрос. Типы float, double являются ...
 - интегральными типами
 - типами с плавающей точкой
 - классами
 - типами, определяемыми пользователем
- 17 Вопрос. Типы bool, int, char являются ...
 - интегральными типами
 - типами с плавающей точкой
 - объединениями
 - типами, определяемыми пользователем
- 18 Вопрос. Классы и структуры являются ...
 - арифметическими типами
 - интегральными типами
 - символьными типами
 - типами, определяемыми пользователем
- 19 Вопрос. Типы double, int, char являются ...
 - типами с плавающей точкой
 - символьными типами
 - арифметическими типами
 - интегральными типами
- 20 Вопрос. Перечисления и объединения являются ...
 - арифметическими типами
 - интегральными типами
 - символьными типами
 - типами, определяемыми пользователем

Блок 6. Создание переменных

- 21 Вопрос. Создайте переменную с произвольным именем, являющуюся указателем на константные данные типа с плавающей точкой.
- 22 Вопрос. Создайте переменную целого типа с произвольным именем. Создайте переменную, являющуюся константной ссылкой на первую переменную.
- 23 Вопрос. Создайте переменную с произвольным именем, являющуюся статическим массивом символов (размер произвольный).
- 24 Вопрос. Создайте переменную логического типа с произвольным именем. Создайте вторую переменную, хранящую адрес первой переменной.
- 25 Вопрос. Создайте переменную с произвольным именем и интегральным типом. Создайте вторую переменную, являющуюся ссылкой на первую переменную.
- 26 Вопрос. Создайте переменную с произвольным именем, являющуюся статическим двумерным массивом целых чисел (размеры произвольные).

- 27 Вопрос. Создайте переменную с произвольным именем, являющуюся константным указателем на константные данные целого типа.
- 28 Вопрос. Создайте переменную логического типа с произвольным именем. Создайте вторую переменную, являющуюся ссылкой на первую переменную.

Блок 7. Размеры типов

- 29 Вопрос. Оператор, позволяющий узнать размер типа на используемой платформе:
- typedef
 - sizeof
 - тернарный оператор
 - бинарный оператор
- 30 Вопрос. Согласно стандарту выполняется следующее соотношение:
- размер(char) = размер(short) = размер(int) = размер(long)
 - размер(char) ≤ размер(short) ≤ размер(int) ≤ размер(long)
 - размер(char) ≥ размер(short) ≥ размер(int) ≥ размер(long)
- 31 Вопрос. Согласно стандарту выполняется следующее соотношение:
- размер(float) = размер(double) = размер(long double)
 - размер(float) ≤ размер(double) ≤ размер(long double)
 - размер(float) ≥ размер(double) ≥ размер(long double)
- 32 Вопрос. Все размеры в C++ кратны размеру типа ...
- int
 - char
 - float
 - short
- 33 Вопрос. Согласно стандарту выполняется следующее соотношение:
- размер(char) = размер(wchar_t) = размер(long)
 - размер(char) ≤ размер(wchar_t) ≤ размер(long)
 - размер(char) ≥ размер(wchar_t) ≥ размер(long)
- 34 Вопрос. Согласно стандарту выполняется следующее соотношение:
- размер(T) = размер(signed T) = размер(unsigned T)
 - размер(T) ≤ размер(signed T) ≤ размер(unsigned T)
 - размер(T) ≥ размер(signed T) ≥ размер(unsigned T)

Блок 8. Объявление функций

- 35 Вопрос. Объявите функцию без параметров, возвращающую указатель на данные целого типа. Имя функции произвольное.
- 36 Вопрос. Объявите функцию с одним аргументом типа string, передаваемым по ссылке. Возвращаемый тип – логический. Имя функции произвольное.
- 37 Вопрос. Объявите не возвращающую ничего функцию с двумя аргументами целого типа, передаваемыми по значению. Имя функции произвольное.
- 38 Вопрос. Объявите функцию без параметров, возвращающую константную ссылку на значение типа с плавающей точкой. Имя функции произвольное.
- 39 Вопрос. Объявите функцию с одним аргументом типа double, передаваемым через указатель. Возвращаемый тип – целое число. Имя функции произвольное.
- 40 Вопрос. Объявите не возвращающую ничего функцию с двумя аргументами целого типа, передаваемыми по константной ссылке. Имя функции произвольное.

Блок 9. Циклы и условный оператор

- 41 Вопрос. Какой результат будет выведен в консоль при выполнении функции main?
- ```
void main() {
 int i=10;
 for (i=i+1; i<12; ++i)
 cout << i;
}
```
- ничего
  - 10
  - 11
  - 1011

42 Вопрос. Какой результат будет выведен в консоль при выполнении функции main?

```
void main() {
 int i = 10;
 if (i = 11)
 cout << i;
}
```

- ничего
- 10
- 11
- 0

43 Вопрос. Какой результат будет выведен в консоль при выполнении функции main?

```
void main() {
 int i=10;
 for (i=i+1; i<11; ++i)
 cout << i;
}
```

- ничего
- 10
- 11
- 1011

44 Вопрос. Какой результат будет выведен в консоль при выполнении функции main?

```
void main() {
 int i=10;
 if (i += 1)
 cout << i;
}
```

- ничего
- 10
- 11
- 0

45 Вопрос. Какой результат будет выведен в консоль при выполнении функции main?

```
void main() {
 int i=11;
 for (i=i-1; i<12; ++i)
 cout << i;
}
```

- ничего
- 10
- 11
- 1011

46 Вопрос. Какой результат будет выведен в консоль при выполнении функции main?

```
void main() {
 int i=10;
 if (i -= 10)
 cout << i;
}
```

- ничего
- 10
- 20
- 0

### ***Блок 10. Передача аргументов в функцию***

47 Вопрос. Какой результат будет выведен в консоль при выполнении функции main?

```
void calc(int x)
{ x = x+5; }
```

```
void main() {
 int x=5;
```



```
 calc(x);
 cout << x;
}
```

- точно определить невозможно
- 0
- 5
- 10

48 Вопрос. Какой результат будет выведен в консоль при выполнении функции main?

```
void calc(int* p)
{ *p -= 5; }
```

```
void main() {
 int x=10;
 calc(&x);
 cout << x-5;
}
```

- точно определить невозможно
- 0
- 5
- 10

49 Вопрос. Какой результат будет выведен в консоль при выполнении функции main?

```
int calc(int& x)
{ return x+5; }
```

```
void main() {
 int x=0;
 calc(x);
 cout << calc(x);
}
```

- точно определить невозможно
- 0
- 5
- 10

50 Вопрос. Какой результат будет выведен в консоль при выполнении функции main?

```
int calc(int x)
{ return x-5; }
```

```
void main() {
 int x=10;
 x = calc(5);
 cout << x+5;
}
```

- точно определить невозможно
- 0
- 5
- 10

51 Вопрос. Какой результат будет выведен в консоль при выполнении функции main?

```
void calc(int* p)
{ p = 0; }
```

```
void main() {
 int x=10;
 calc(&x);
 cout << x;
}
```

- точно определить невозможно
- 0
- 5

- 10  
52 Вопрос. Какой результат будет выведен в консоль при выполнении функции main?  
void calc(int& y)  
{ y += 5; }

```
void main() {
 int x=5;
 calc(x);
 cout << x;
}
```

- точно определить невозможно  
- 0  
- 5  
- 10

### **Блок 11. Арифметические операции и присваивание**

53 Вопрос. Чему будет равна переменная X?

```
int X(6);
X -= X + 3 * 2;
```

- -6  
- 18  
- 12  
- 6

54 Вопрос. Чему будет равна переменная X?

```
double Y(5.2);
int X = (Y > 5) ? 6 : 5;
```

- 5  
- 5.2  
- 6  
- 6.2

55 Вопрос. Чему будет равна переменная X?

```
int Y(5);
int X = Y - 3 * 2;
```

- 4  
- 0  
- -1  
- 1

56 Вопрос. Чему будет равна переменная X?

```
bool Y(true);
int X = (!Y) ? 3+Y : 5+Y;
```

- 3  
- 4  
- 5  
- 6

57 Вопрос. Чему будет равна переменная X?

```
double X(5.5);
X += 5.5-1;
```

- 5.5  
- 11  
- 10  
- 4.5

### **Блок 12. Инкремент и декремент**

58 Вопрос. Чему будет равна переменная X?

```
double Y(5.2);
int X = Y++;
```

- 5  
- 5.2

- 6
  - 6.2
- 59 Вопрос. Чему будет равна переменная X?

```
double Y(6.2);
double X = --Y;
```

- 5
- 5.2
- 6
- 6.2

- 60 Вопрос. Чему будет равна переменная X?

```
double Y(5.2);
int X = ++Y;
```

- 5
- 5.2
- 6
- 6.2

- 61 Вопрос. Чему будет равна переменная X?

```
double Y(6.2);
int X = Y--;
```

- 5
- 5.2
- 6
- 6.2

- 62 Вопрос. Чему будет равна переменная X?

```
double Y(5.2);
double X = ++Y;
```

- 5
- 5.2
- 6
- 6.2

### **Блок 13. Выделение и освобождение памяти**

- 63 Вопрос. В приведенном фрагменте кода происходит ...

```
string *pt = new string;
delete pt;
```

- выделение и освобождение памяти под объект типа string
- выделение и некорректное освобождение памяти под объект типа string
- выделение и освобождение памяти под массив объектов типа string
- выделение и некорректное освобождение памяти под массив объектов типа string

- 64 Вопрос. В приведенном фрагменте кода происходит ...

```
double *Ptr = new double;
delete[] Ptr;
```

- выделение и освобождение памяти под значение типа double
- выделение и некорректное освобождение памяти под значение типа double
- выделение и освобождение памяти под массив значений типа double
- выделение и некорректное освобождение памяти под массив значений типа double

- 65 Вопрос. В приведенном фрагменте кода происходит ...

```
string *pt = new string[7];
delete[] pt;
```

- выделение и освобождение памяти под объект типа string
- выделение и некорректное освобождение памяти под объект типа string
- выделение и освобождение памяти под массив объектов типа string
- выделение и некорректное освобождение памяти под массив объектов типа string

- 66 Вопрос. В приведенном фрагменте кода происходит ...

```
double *Ptr = new double[10];
delete Ptr;
```

- выделение и освобождение памяти под значение типа double
- выделение и некорректное освобождение памяти под значение типа double

- выделение и освобождение памяти под массив значений типа double
- выделение и некорректное освобождение памяти под массив значений типа double

## Часть 2

### **Блок 1. Конструкторы и деструкторы**

67 Вопрос. Метод класса, который вызывается автоматически при создании объекта, называется ...

- дружественным
- конструктором
- константным
- деструктором

68 Вопрос. Метод класса, который вызывается автоматически при уничтожении объекта, называется ...

- дружественным
- конструктором
- константным
- деструктором

69 Вопрос. Конструктор класса может быть ...

- константным методом
- виртуальным методом
- и константным, и виртуальным
- никаким из перечисленных

70 Вопрос. Деструктор класса может быть ...

- константным методом
- виртуальным методом
- и константным, и виртуальным
- никаким из перечисленных

### **Блок 2. Аргументы и возвращаемый тип конструкторов и деструкторов**

71 Вопрос. Сколько аргументов может принимать деструктор класса?

- $\geq 0$
- всегда 1
- $> 0$
- всегда 0

72 Вопрос. Что является возвращаемым типом конструктора класса?

- тип первого поля класса
- тип, указанный при объявлении конструктора
- сам класс
- конструктор ничего не возвращает

73 Вопрос. Сколько аргументов может принимать конструктор класса?

- $\geq 0$
- всегда 1
- всегда 0

74 Вопрос. Что является возвращаемым типом деструктора класса?

- тип первого поля класса
- тип, указанный при объявлении деструктора
- сам класс
- деструктор ничего не возвращает

### **Блок 3. Операторы доступа к содержимому класса**

75 Вопрос. Какой оператор используется для доступа к открытому содержимому класса при работе с объектом класса?

- .
- ->
- \*
- никакой из перечисленных

76 Вопрос. Какой оператор используется для доступа к закрытому содержимому класса при работе с указателем на объект класса?

- .
  - ->
  - \*
  - никакой из перечисленных
- 77 Вопрос. Какой оператор используется для доступа к закрытому содержимому класса при работе с объектом класса?

- .
  - ->
  - \*
  - никакой из перечисленных
- 78 Вопрос. Какой оператор используется для доступа к открытому содержимому класса при работе с указателем на объект класса?

- .
- ->
- \*
- никакой из перечисленных

#### **Блок 4. Спецификаторы доступа**

79 Вопрос. Защищенные поля и методы класса находятся после спецификатора ...

- public
- friend
- private
- protected

80 Вопрос. Спецификатор private разрешает доступ к содержимому класса ...

- только из методов этого класса
- из методов этого класса и методов его наследников
- из любого места программы

81 Вопрос. По умолчанию в классе используется спецификатор доступа ...

- public
- protected
- private
- спецификатор доступа не определен

82 Вопрос. Спецификатор public разрешает доступ к содержимому класса ...

- только из методов этого класса
- из методов этого класса и методов его наследников
- из любого места программы

83 Вопрос. Закрытые поля и методы класса находятся после спецификатора ...

- public
- friend
- private
- protected

84 Вопрос. Спецификатор protected разрешает доступ к содержимому класса ...

- только из методов этого класса
- из методов этого класса и методов его наследников
- из любого места программы

85 Вопрос. Открытые поля и методы класса находятся после спецификатора ...

- public
- friend
- private
- protected

#### **Блок 5. Объявление конструкторов и деструкторов**

86 Вопрос. Как будет выглядеть объявление конструктора без параметров для приведенного класса?

```
class Car {
 string name;
public:
 string getName() const;
```

```
};
- void Car();
- Constructor();
- Car(string s);
- Car();
- string Car();
87 Вопрос. Как будет выглядеть объявление деструктора для приведенного класса?
```

```
class Cat {
 string name;
public:
 string getName() const;
};
```

```
- void Cat();
- string ~Cat();
- Destructor();
- ~Cat();
- ~Cat(string s);
```

88 Вопрос. Как будет выглядеть объявление конструктора без параметров для приведенного класса?

```
class Human {
 string name;
public:
 string getName() const;
};
```

```
- Constructor();
- Constructor(string s);
- ~Human();
- Human();
- void Human();
```

89 Вопрос. Как будет выглядеть объявление деструктора для приведенного класса?

```
class House {
 string name;
public:
 string getName() const;
};
```

```
- Destructor();
- ~House();
- ~Destructor();
- void ~House();
- string ~House();
```

90 Вопрос. Как будет выглядеть объявление конструктора с параметрами для приведенного класса?

```
class Base {
 string name;
public:
 string getName() const;
};
```

```
- Base();
- ~Base();
- Base(string s);
- ~Base(string s);
- void Base();
```

91 Вопрос. Как будет выглядеть объявление конструктора без параметров для приведенного класса?

```
class Boss {
 string name;
public:
 string getName() const;
```

```
};
- Boss();
- ~Boss();
- Boss(string s);
- ~Boss(string s);
- void Boss();
```

### **Блок 6. Доступ к содержимому класса**

- 92 Вопрос. Дружественным функциям разрешен доступ ...
- ко всему содержимому класса
  - ко всему содержимому класса и содержимому классов-наследников
  - к открытому и защищенному содержимому класса
  - к открытому содержимому класса
  - все перечисленные варианты не верны
- 93 Вопрос. Вложенному (объявленному в другом классе) классу разрешен доступ ...
- ко всему содержимому основного класса
  - ко всему содержимому основного класса и содержимому его наследников
  - к открытому и защищенному содержимому основного класса
  - к открытому содержимому основного класса
  - все перечисленные варианты не верны
- 94 Вопрос. Методы класса могут обращаться ...
- ко всему содержимому класса
  - к открытому и защищенному содержимому класса
  - к открытому содержимому класса
  - все перечисленные варианты не верны
- 95 Вопрос. Методы класса-наследника могут обращаться ...
- ко всему содержимому базового класса
  - к открытому и защищенному содержимому базового класса
  - к открытому содержимому базового класса
  - все перечисленные варианты не верны

### **Блок 7. Константные методы класса**

- 96 Вопрос. Внутри константных методов класса можно ...
- изменять значения полей
  - получать значения полей
  - изменять и получать значения полей
  - ничего из перечисленного
- 97 Вопрос. Внутри константных методов класса можно ...
- вызывать константные методы класса
  - вызывать неконстантные методы класса
  - вызывать константные и неконстантные методы класса
  - ничего из перечисленного
- 98 Вопрос. Внутри константных методов класса можно ...
- получать значения полей и вызывать неконстантные методы класса
  - изменять значения полей и вызывать любые методы класса
  - получать значения полей и вызывать константные методы класса
  - ничего из перечисленного

### **Блок 8. Состояние объектов**

99 Вопрос. В функции func происходит ...

```
class Student {
 string Name;
public:
 void setName(string s)
 { Name = s; }
 string getName() const
 { return Name; }
};
```

```
void func(Student &A) {
 A.setName("Ivanov");
}
- изменение состояния объекта A
- ошибка при компиляции
- получение состояния объекта A
- точно определить невозможно
100 Вопрос. В функции func происходит ...
```

```
class Calc {
 int val;
public:
 void setVal(string s);
 int getResult();
};
void func(const Calc& A) {
 int r = A.getResult();
}
- изменение состояния объекта A
- ошибка при компиляции
- получение состояния объекта A
- точно определить невозможно
```

```
101 Вопрос. В функции func происходит ...
class Student {
 string Name;
public:
 void setName(string s)
 { Name = s; }
 string getName() const
 { return Name; }
};
void func(Student &A) {
 string s = A.getName();
}
- изменение состояния объекта A
- ошибка при компиляции
- получение состояния объекта A
- точно определить невозможно
```

```
102 Вопрос. В функции func происходит ...
class Calc {
 int val;
public:
 void setVal(string s);
 int getResult();
};
void func(Calc &A) {
 int r = A.getResult();
}
- изменение состояния объекта A
- получение состояния объекта A
- точно определить невозможно
```

```
103 Вопрос. В функции func происходит ...
class Student {
 string Name;
public:
 void setName(string s)
 { Name = s; }
 string getName() const
 { return Name; }
```



```
};
void func(const Student &A) {
 A.setName("Ivanov");
}
- изменение состояния объекта A
- ошибка при компиляции
- получение состояния объекта A
- точно определить невозможно
```

104 Вопрос. В функции func состояние объекта A ...

```
class Calc {
 int val;
public:
 void setVal(string s);
 int getResult() const;
};
void func(Calc &A) {
 int r = A.getResult();
}
- изменяется
- не изменяется
- точно определить невозможно
```

### **Блок 9. Конструктор копии и оператор присваивания**

105 Вопрос. В какой строке приведенного фрагмента кода вызывается конструктор копии класса Student?

```
1 Student A;
2 Student B("Ivanov");
3 Student C(B);
4 A = Student("Petrov");
- 1
- 2
- 3
- 4
```

106 Вопрос. Как будет выглядеть объявление конструктора копии для класса Comp?

```
- Comp(const Comp& x);
- Copy(const Comp& x);
- Comp& Comp();
- Comp Comp(const Comp& x);
```

107 Вопрос. Какая строка будет использоваться вместо многоточия для защиты от самоприсваивания?

```
Calc& Calc::operator=(const Calc& a) {
 ...
 val = a.val;
 return *this;
}
- if (this == &a)
- if (this != &a)
- if (this == a)
- if (this != a)
```

108 Вопрос. В какой строке приведенного фрагмента кода вызывается оператор присваивания класса Student?

```
1 Student X("Ivanov");
2 string s = X.getName();
3 Student Y(X);
4 Y = Student("Petrov");
- 1
- 2
- 3
```

- 4  
109 Вопрос. Какая строка будет использоваться вместо многоточия для защиты от самоприсваивания?  
Cat& Cat::operator=(const Cat& c) {

```
...
 name = c.name;
 return *this;
}
```

- if (\*this != &c)  
- if (\*this == &c)  
- if (this != &c)  
- if (this == &c)

110 Вопрос. В какой строке приведенного фрагмента кода вызывается конструктор копии класса Car?

```
void func1(Car z) { }
void func2(Car &z) { }
```

```
...
1 Car A("Car");
2 Car B;
3 func1(A);
4 B = A;
5 func2(B);
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
```

### **Блок 10. Перегрузка операторов**

111 Вопрос. Как будет выглядеть объявление перегруженного префиксного оператора инкремента для класса Value?

- void operator++(Value);  
- Value& operator++();  
- Value& operator++(int);  
- Value& ++operator();

112 Вопрос. Как будет выглядеть объявление перегруженного оператора вычитания для класса Value?

- void operator-(const Value&);  
- Value -(const Value&);  
- Value -operator(const Value&);  
- Value operator-(const Value&);

113 Вопрос. Как будет выглядеть объявление перегруженного постфиксного оператора инкремента для класса Value?

- void operator++(Value);  
- Value operator++(int);  
- Value operator++();  
- Value ++operator();

114 Вопрос. Как будет выглядеть объявление перегруженного унарного оператора минус для класса Value?

- void operator-();  
- Value -();  
- Value operator-();  
- Value -operator();

115 Вопрос. Как будет выглядеть объявление перегруженного префиксного оператора декремента для класса Value?

- Value& operator--(int);  
- Value& --operator();  
- void operator--(Value);

- Value& operator--();
- 116 Вопрос. Как будет выглядеть объявление перегруженного оператора сложения для класса Value?
- void operator+(const Value&);
  - Value operator+(const Value&);
  - Value +(const Value&);
  - Value +operator(const Value&);
- 117 Вопрос. Как будет выглядеть объявление перегруженного постфиксного оператора декремента для класса Value?
- Value operator--();
  - Value --operator();
  - void operator--(Value);
  - Value operator--(int);

### **Блок 11. Доступ при наследовании**

118 Вопрос. В функции main при работе с объектом X будут доступны ...

```
class Transport {
public:
 double weight;
protected:
 double speed;
 int calc();
};
class Car : private Transport {
public:
 int calc();
};
void main {
 Car X;
}
- Car::calc()
- weight, Car::calc()
- weight, speed, Car::calc()
- weight, Transport::calc(), Car::calc()
- weight, speed, Transport::calc(), Car::calc()
```

119 Вопрос. В методе calc класса Car будут доступны ...

```
class Transport {
private:
 int num;
public:
 double weight;
protected:
 double speed;
 int calc();
};
class Car : public Transport {
private:
 int calc();
};
- num, weight, speed, Transport::calc()
- num, weight, speed
- weight, speed, Transport::calc()
- weight, speed
- weight
```

120 Вопрос. В функции main при работе с объектом X будут доступны ...

```
class Transport {
public:
```

```

 double weight;
protected:
 double speed;
 int calc();
};
class Car : public Transport {
public:
 int calc();
};
void main {
 Car X;
}
- weight, speed, Transport::calc(), Car::calc()
- weight, Transport::calc(), Car::calc()
- weight, Car::calc()
- weight, speed, Car::calc()
- Car::calc()
121 Вопрос. В методе calc класса Car будут доступны ...

```

```

class Transport {
public:
 int num;
private:
 double weight;
protected:
 double speed;
 int calc();
};
class Car : private Transport {
public:
 int calc();
};
- num, speed, Transport::calc()
- num, weight, speed
- num, weight, speed, Transport::calc()
- num, speed
- num
122 Вопрос. В функции main при работе с объектом X будут доступны ...

```

```

class Transport {
public:
 double weight;
 int calc();
protected:
 double speed;
};
class Car : public Transport {
private:
 int calc();
};
void main {
 Car X;
}
- Car::calc()
- weight, Car::calc()
- weight, Transport::calc()
- weight, Transport::calc(), Car::calc()
- weight, speed, Transport::calc(), Car::calc()
123 Вопрос. В методе calc класса Car будут доступны ...
class Transport {

```

```

public:
 int num;
protected:
 double weight;
private:
 int calc();
 double speed;
};
class Car : protected Transport {
private:
 int calc();
};
- num
- weight, num
- weight, num, speed, Transport::calc()
- weight, num, speed
- weight, num, Transport::calc()

```

### **Блок 12. Переопределение методов при наследовании**

124 Вопрос. Что произойдет в функции main?

```

class Parent {
public:
 void out()
 { std::cout << "Parent"; }
};
class Child : public Parent {
public:
 void out()
 { std::cout << "Child"; };
};
int main() {
 Child A;
 Parent B = A;
 B.Parent::out();
 return 0;
}

```

- Вывод Parent в консоль
- Вывод Child в консоль
- Ошибка при компиляции
- Ничего из перечисленного

125 Вопрос. Что произойдет в функции main?

```

class Parent {
public:
 void out()
 { std::cout << "Parent"; }
};
class Child : public Parent {
public:
 void out()
 { std::cout << "Child"; };
};
int main() {
 Child A;
 Parent &B = A;
 B.out();
 return 0;
}

```

- Вывод Parent в консоль

- Вывод Child в консоль
  - Ошибка при компиляции
  - Ничего из перечисленного
- 126 Вопрос. Что произойдет в функции main?

```
class Parent {
public:
 void out()
 { std::cout << "Parent"; }
};
class Child : public Parent {
public:
 void out()
 { std::cout << "Child"; };
};
int main() {
 Child A;
 Parent B = A;
 B.Child::out();
 return 0;
}
```

- Вывод Parent в консоль
  - Вывод Child в консоль
  - Ошибка при компиляции
  - Ничего из перечисленного
- 127 Вопрос. Что произойдет в функции main?

```
class Parent {
public:
 virtual void out()
 { std::cout << "Parent"; }
};
class Child : public Parent {
public:
 void out()
 { std::cout << "Child"; };
};
int main() {
 Child A;
 Child *B = &A;
 B->out();
 return 0;
}
```

- Вывод Parent в консоль
  - Вывод Child в консоль
  - Ошибка при компиляции
  - Ничего из перечисленного
- 128 Вопрос. Что произойдет в функции main?

```
class Parent {
public:
 virtual void out()
 { std::cout << "Parent"; }
};
class Child : public Parent {
public:
 void out()
 { std::cout << "Child"; };
};
int main() {
 Child A;
```

```

Parent B = A;
B.out();
return 0;
}
- Вывод Parent в консоль
- Вывод Child в консоль
- Ошибка при компиляции
- Ничего из перечисленного
129 Вопрос. Что произойдет в функции main?
class Parent {
public:
 virtual void out()
 { std::cout << "Parent"; }
};
class Child : public Parent {
public:
 void out()
 { std::cout << "Child"; };
};
int main() {
 Child A;
 Parent &B = A;
 B.out();
 return 0;
}
- Вывод Parent в консоль
- Вывод Child в консоль
- Ошибка при компиляции
- Ничего из перечисленного

```

```

130 Вопрос. Что произойдет в функции main?
class Parent {
public:
 void out()
 { std::cout << "Parent"; }
};
class Child : public Parent {
public:
 void out()
 { std::cout << "Child"; };
};
int main() {
 Parent A;
 Child &B = A;
 B.out();
 return 0;
}
- Вывод Parent в консоль
- Вывод Child в консоль
- Ошибка при компиляции
- Ничего из перечисленного

```

```

131 Вопрос. Что произойдет в функции main?
class Parent {
public:
 virtual void out()
 { std::cout << "Parent"; }
};
class Child : public Parent {
public:

```

```

void out()
{ std::cout << "Child"; };
};
int main() {
 Child A;
 Parent *B = &A;
 B->Parent::out();
 return 0;
}

```

- Вывод Parent в консоль
- Вывод Child в консоль
- Ошибка при компиляции
- Ничего из перечисленного

### **Блок 13. Виртуальные функции**

132 Вопрос. Функция, которая является чистой виртуальной:

- virtual void out();
- virtual int result() = 0;
- virtual int calc(int x, int y);
- virtual void find(int x = 0);

133 Вопрос. Следующее утверждение верно:

- деструкторы могут быть виртуальными
- конструкторы могут быть виртуальными
- статические методы могут быть виртуальными
- виртуальная функция может быть не только методом класса

134 Вопрос. Какой класс будет называться интерфейсом?

- Объявленный с ключевым словом virtual
- Объявленный с ключевым словом interface
- В котором есть хотя бы одна чистая виртуальная функция
- В котором все методы являются чистыми виртуальными функциями

135 Вопрос. Следующее утверждение верно:

- деструкторы не могут быть виртуальными
- конструкторы не могут быть виртуальными
- статические методы могут быть виртуальными
- виртуальная функция может быть не только методом класса

136 Вопрос. Какой класс будет называться абстрактным?

- Объявленный с ключевым словом virtual
- Объявленный с ключевым словом abstract
- В котором есть хотя бы одна чистая виртуальная функция
- В котором все методы являются чистыми виртуальными функциями

137 Вопрос. Правильно объявленная виртуальная функция в классе Base:

- virtual Base();
- void calc() = 0;
- static virtual void calc();
- virtual ~Base();

### **Блок 14. Вызов конструкторов и деструкторов при наследовании**

138 Вопрос. Объект Z будет иметь следующее состояние:

```

class C1 {
public:
 int x;
 C1() { x = 1; };
 C1(int v) { x = v; };
};

```

```

class C2 : public C1 {
public:
 int y;
};

```



```
C2() : C1(2), y(2) { x = 3; };
};
```

C2 Z;

```
- x == 1, y == 2
- x == 1, y == 0
- x == 2, y == 2
- x == 2, y == 0
- x == 3, y == 2
- x == 3, y == 0
```

139 Вопрос. При уничтожении объекта класса D2 в консоль будет выведено:

```
class D1 {
public:
 D1() { };
 ~D1() { std::cout << 'A'; };
};
class D2 : public D1 {
public:
 D2() { };
 ~D2() { std::cout << 'B'; };
};
- A
- B
- AB
- BA
- ничего
```

140 Вопрос. Объект Z будет иметь следующее состояние:

```
class C1 {
public:
 int x;
 C1() { x = 3; };
 C1(int v) : x(1) { x = v; };
};
class C2 : public C1 {
public:
 int y;
 C2() : y(2) { x = 2; };
};
```

C2 Z;

```
- x == 1, y == 2
- x == 1, y == 0
- x == 2, y == 2
- x == 2, y == 0
- x == 3, y == 2
- x == 3, y == 0
```

141 Вопрос. При создании объекта класса C2 в консоль будет выведено:

```
class C1 {
public:
 int x;
 C1() : x(1) { std::cout << 'B'; };
};
class C2 : public C1 {
public:
 int y;
 C2() : y(2) { std::cout << 'A'; };
};
- A
```

- В
  - АВ
  - ВА
  - ничего
- 142 Вопрос. При уничтожении объекта класса D2 в консоль будет выведено:
- ```
class D1 {
public:
    D1() { };
    ~D1() { std::cout << '0'; };
};

class D2 : public D1 {
public:
    D2() { };
    ~D2() { std::cout << '1'; };
};
```
- 0
 - 1
 - 01
 - 10
 - ничего

Часть 3

Блок 1. Параметры шаблонов

- 143 Вопрос. Параметрами шаблона могут быть ...
- только типы и значения
 - только значения и шаблоны
 - только шаблоны и типы
 - типы, значения, шаблоны
- 144 Вопрос. Параметры-типы шаблона предваряются словом ...
- type или class
 - type или typename
 - typename или class
 - type или typename, или class
- 145 Вопрос. В качестве параметров шаблона нельзя передавать ...
- типы
 - неконстантные значения
 - классы
 - шаблоны

Блок 2. Шаблоны: общие вопросы

- 146 Вопрос. Могут ли параметры шаблона иметь значения по умолчанию?
- Да
 - Нет
 - Только для шаблона функции
 - Только для шаблона класса
- 147 Вопрос. При вызове шаблонной функции параметры шаблона определяются ...
- исходя из типа возвращаемого значения функции
 - исходя из имени функции
 - исходя из числа аргументов функции
 - исходя из типов аргументов функции
- 148 Вопрос. Явное задание параметров шаблона допускается:
- только при вызове шаблонной функции
 - только при создании объекта шаблонного класса
 - оба варианта (1 и 2) верны
 - ни в каком из перечисленных случаев
- 149 Вопрос. Что не может быть шаблоном?
- Класс

- Функция
- Метод класса
- Пространство имен

Блок 3. Шаблоны функций

- 150 Вопрос. Правильный вызов шаблонной функции `template<class X,int Y> void calc(X z):`
- `calc<12>(5.3);`
 - `calc<double,12>(5.3);`
 - `calc<double,int>(5.3);`
 - `calc(5.3);`
- 151 Вопрос. Правильный вызов шаблонной функции `template<class T1,class T2> T1 f(T2 x):`
- `double y = f<double,10>();`
 - `double y = f<double>(10);`
 - `double y = f<>(10);`
 - `double y = f(10);`
- 152 Вопрос. Правильное объявление шаблонной функции:
- `template<T = int> T min(T a, T b);`
 - `T template<T> T min(T a, T b);`
 - `T template<class T = int> min(T a, T b);`
 - `template<class T> T min(T a, T b);`
- 153 Вопрос. Выберите правильный вызов функции `func` с заданными аргументами `a` и `b`.
- ```
template<class V> void func(V i, V j) { }
int a(10);
float b(5.0);
```
- `func(a, b);`
  - `func<float>(a, b);`
  - `func<float,int>(a, b);`
  - `func<int, float>(a, b);`

### **Блок 4. Шаблоны классов**

- 154 Вопрос. Выберите правильное определение метода `get` вне тела класса `Ex`.

```
template<class V> class Ex {
 void get(V &v);
};
```

- `template<class V> void Ex<V>::get(V &v) { }`
- `template<class V> void Ex::get(V &v) { }`
- `template<V> void Ex<class V>::get(V &v) { }`
- `template<V> void Ex<V>::get(V &v) { }`

- 155 Вопрос. Выберите правильное создание объекта класса `Temp`.

```
template<class T> class Temp {
 T val;
public:
 Temp(T v) : val(v) { }
};
```

- `Temp a(7);`
- `Temp<7> a;`
- `Temp<int> a(7);`
- `Temp<int> a;`

- 156 Вопрос. Выберите правильное определение метода `calc` вне тела класса `vec`.

```
template<class T,class X> class vec {
 T calc(X x);
};
```

- `template<T,X> T vec<T,X>::calc(X x) { return x+x; }`
- `template<class T,class X> T vec<T,X>::calc(X x) { return x+x; }`
- `template<T,X> T vec<class T,class X>::calc(X x) { return x+x; }`
- `template<class T,class X> T vec::calc(X x) { return x+x; }`

- 157 Вопрос. Какой вариант создания объекта класса `Buf` вызовет ошибку при компиляции?
- ```
template<class T, int i> class Buf {
```

```

    T v[i];
};
const int s1(1000);
int s2(300);
-   Buf<float, s2> a;
-   Buf<char, 127> b;
-   Buf<int, s1> c;
-   Buf<std::string, 1> d;

```

Блок 5. Исключения

- 158 Вопрос. Как сгенерировать исключение `std::exception`?
- `try std::exception();`
 - `catch std::exception();`
 - `throw std::exception();`
 - `terminate std::exception();`
- 159 Вопрос. Что произойдет, если какое-то исключение не будет обработано?
- Аварийное завершение программы
 - Ошибка во время компиляции программы
 - Ошибка во время компоновки программы
- 160 Вопрос. В каком блоке осуществляется обработка любых исключений?
- `terminate(...)` { }
 - `throw(...)` { }
 - `catch(...)` { }
 - `try(...)` { }
- 161 Вопрос. Чтобы перехватить исключение, код необходимо поместить в блок ...
- `terminate` { }
 - `throw` { }
 - `catch` { }
 - `try` { }
- 162 Вопрос. Перехват и обработка исключений `std::exception`:
- `throw { } terminate(const std::exception &e) { }`
 - `catch { } terminate(const std::exception &e) { }`
 - `catch { } try(const std::exception &e) { }`
 - `try { } catch(const std::exception &e) { }`

Блок 6. STL: общие вопросы

- 163 Вопрос. STL – это ...
- простая библиотека шаблонов (Simple Template Library)
 - стандартная библиотека шаблонов (Standard Template Library)
 - библиотека умных типов (Smart Type Library)
 - библиотека статических типов (Static Type Library)
- 164 Вопрос. Что не является частью STL?
- Алгоритмы
 - Драйверы
 - Контейнеры
 - Итераторы
- 165 Вопрос. Какой из заголовочных файлов не относится к контейнерам?
- `<queue>`
 - `<list>`
 - `<numeric>`
 - `<map>`
- 166 Вопрос. В каком заголовочном файле объявлены основные алгоритмы STL?
- `<stack>`
 - `<algorithm>`
 - `<functional>`
 - `<iterator>`
- 167 Вопрос. Функциональные объекты STL объявлены в заголовочном файле ...
- `<stack>`

- <algorithm>
- <functional>
- <iterator>

Блок 7. Классификация контейнеров

- 168 Вопрос. Какой контейнер не является базовым последовательным контейнером?
- vector
 - deque
 - list
 - queue
- 169 Вопрос. Какой контейнер не является ассоциативным?
- list
 - multiset
 - map
 - set
- 170 Вопрос. Какой контейнер не является последовательным?
- vector
 - map
 - deque
 - list

Блок 8. Особенности контейнеров

- 171 Вопрос. Структура какого контейнера представлена двоичным деревом?
- set
 - list
 - deque
 - array
- 172 Вопрос. В чем разница между контейнерами set и multiset?
- копировать объекты set нельзя, копий объекта multiset может быть много
 - multiset – это всегда массив контейнеров set
 - set содержит уникальные ключи, multiset допускает дублирование ключей
 - set автоматически сортирует содержимое, а multiset – нет
- 173 Вопрос. Элементы какого контейнера хранятся в непрерывном блоке памяти?
- set
 - list
 - map
 - vector
- 174 Вопрос. В чем разница между контейнерами map и multimap?
- map содержит уникальные ключи, multimap допускает дублирование ключей
 - multimap – это всегда массив контейнеров map
 - map содержит уникальные значения, multimap допускает дублирование значений
 - копировать объекты map нельзя, копий объекта multimap может быть много

Блок 9. Вычислительная сложность операций с контейнерами

- 175 Вопрос. Вставки и удаления в начале и конце выполняются быстрее для ...
- vector
 - deque
 - set
 - map
- 176 Вопрос. Вставки и удаления в произвольной позиции выполняются быстрее для ...
- list
 - multiset
 - multimap
 - deque
- 177 Вопрос. Для какого контейнера операция поиска имеет логарифмическую сложность?
- vector
 - list
 - deque

- set
- 178 Вопрос. Какой контейнер предоставляет быстрый доступ к произвольному элементу?
- vector
- list
- multiset
- map
- 179 Вопрос. Вставки и удаления имеют логарифмическую сложность для контейнера ...
- deque
- list
- vector
- map

Блок 10. Итераторы контейнеров

- 180 Вопрос. Методы контейнеров, возвращающие обратные итераторы:
 - begin(), end()
 - cbegin(), cend()
 - rbegin(), rend()
 - crbegin(), crend()
- 181 Вопрос. Методы контейнеров, возвращающие константные обычные итераторы:
 - begin(), end()
 - cbegin(), cend()
 - rbegin(), rend()
 - crbegin(), crend()
- 182 Вопрос. Методы контейнеров, возвращающие константные обратные итераторы:
 - begin(), end()
 - cbegin(), cend()
 - rbegin(), rend()
 - crbegin(), crend()
- 183 Вопрос. Методы контейнеров, возвращающие обычные итераторы:
 - begin(), end()
 - cbegin(), cend()
 - rbegin(), rend()
 - crbegin(), crend()

Блок 11. Алгоритмы и контейнеры

- 184 Вопрос. Что будет выведено в консоль?


```
vector<char> v = { 'c', 'z', 'a' };
reverse(v.begin(), v.end());
copy(v.begin(), v.end(), ostream_iterator<char>(cout, " "));
```

 - c z a
 - a z c
 - a c z
 - z c a
- 185 Вопрос. Что будет выведено в консоль?


```
deque<int> d = { 4, 4, 5, 6 };
d.push_front(2);
d.push_back(1);
copy(d.begin(), d.end(), ostream_iterator<int>(cout, " "));
```

 - 4 4 5 6
 - 4 4 5 6 2 1
 - 2 4 4 5 6 1
 - 1 4 4 5 6 2
- 186 Вопрос. Что будет выведено в консоль?


```
multiset<int> m = { 6, 3, 6, 1 };
m.erase(m.find(1));
copy(m.begin(), m.end(), ostream_iterator<int>(cout, " "));
```

 - 6 3 6
 - 3 6 6

- 1 3 6
 - 3 6
 187 Вопрос. Что будет выведено в консоль?
 vector<short> c = { 9, 7, 5, 3 };
 sort(c.begin(), c.begin() + 2);
 copy(c.begin(), c.end(), ostream_iterator<short>(cout, " "));
 - 9 7 5 3
 - 7 9 5 3
 - 3 5 7 9
 - 9 7 3 5

Блок 12. Особенности контейнера «множество»

188 Вопрос. Что будет выведено в консоль?
 set<int, less<int>> s = { 2,4,3,5,1 };
 copy(s.begin(), s.end(), ostream_iterator<int>(cout, " "));
 - 2 4 3 5 1
 - 1 2 3 4 5
 - 1 5 3 4 2
 - 5 4 3 2 1
 189 Вопрос. Что будет выведено в консоль?
 set<int, greater<int>> s = { 2,4,3,5,1 };
 copy(s.rbegin(), s.rend(), ostream_iterator<int>(cout, " "));
 - 2 4 3 5 1
 - 1 2 3 4 5
 - 1 5 3 4 2
 - 5 4 3 2 1

190 Вопрос. Что будет выведено в консоль?
 set<int, less<int>> s = { 2,4,3,5,1 };
 copy(s.rbegin(), s.rend(), ostream_iterator<int>(cout, " "));
 - 2 4 3 5 1
 - 1 2 3 4 5
 - 1 5 3 4 2
 - 5 4 3 2 1
 191 Вопрос. Что будет выведено в консоль?
 set<int, greater<int>> s = { 2,4,3,5,1 };
 copy(s.begin(), s.end(), ostream_iterator<int>(cout, " "));
 - 2 4 3 5 1
 - 1 2 3 4 5
 - 1 5 3 4 2
 - 5 4 3 2 1

Блок 13. Функторы

192 Вопрос. Может ли объект класса Add1 использоваться как объект-функция?
 class Add1 {
 public:
 void operator() (int& elem) const
 { ++elem; }
 };
 - Да
 - Нет

193 Вопрос. В каком алгоритме может использоваться объект класса Add2 в качестве объекта-функции?
 class Add2 {
 public:
 bool operator() (int v1, int v2) const
 { return v1 < v2; }
 };
 vector<int> vec = { 5,3,6 };
 - Да
 - Нет

- for_each(vec.begin(), vec.end(), Add2());
- sort(vec.begin(), vec.end(), Add2());
- Оба варианта (1 и 2) верны
- Ни в каком из перечисленных

194 Вопрос. Может ли объект класса Add1 использоваться как объект-функция?

```
class Add1 {
public:
    void operator+ (int& elem) const
    { ++elem; }
};
```

- Да
- Нет

195 Вопрос. В каком алгоритме может использоваться объект класса Add2 в качестве объекта-функции?

```
class Add2 {
public:
    void operator() (int &v1) const
    { v1 += (v1 > 0); }
};
```

- ```
vector<int> vec = { 5,3,6 };
- for_each(vec.begin(), vec.end(), Add2());
- sort(vec.begin(), vec.end(), Add2());
- Оба варианта (1 и 2) верны
- Ни в каком из перечисленных
```

#### **Блок 14. Размер контейнеров**

196 Вопрос. Что будет выведено в консоль?

```
set<short> s = { 9, 2, 2, 6, 3, 4, 4 };
cout << s.size();
```

- 7
- 6
- 5
- 2

197 Вопрос. Что будет выведено в консоль?

```
vector<double> v = { 1.23, 2.4, 2.1, 5, 4 };
cout << (v.size() > v.capacity() ? "Size" : "Capacity");
```

- Size
- Capacity
- Ничего
- Точно определить нельзя

198 Вопрос. Что будет выведено в консоль?

```
list<char> q = {'a', 'b', 'c'};
q.push_front('f');
q.clear();
cout << q.size();
```

- 3
- 4
- 1
- 0

199 Вопрос. Что будет выведено в консоль?

```
multiset<int> m = { 5, 5, 7, 3, 1, 2, 5 };
cout << m.size();
```

- 7
- 0
- 5
- 4