**КАРТА ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ**

**Компетенция:**

**ОПК-6.** Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы

**ОПК-12.** Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем.

**Индикатор: УГК-3.1** Использует современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные ресурсы, а также современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем.

**Дисциплина:** Автоматное программирование.

**Описание теста**

1. Банк вопросов состоит из 70 заданий, которые проверяют уровень освоения компетенций обучающегося. При тестировании каждому обучающемуся предлагается 30 тестовых заданий по 15 открытого и закрытого типов разных уровней сложности.

2. За правильный ответ тестового задания обучающийся получает 1 условный балл, за неправильный ответ – 0 баллов. По окончании тестирования, система автоматически определяет «заработанный итоговый балл» по тесту, согласно критериям оценки

3 Максимальная общая сумма баллов за все правильные ответы составляет – 100 баллов.

4. Тест успешно пройден, если обучающийся правильно ответил на 70% тестовых заданий (61 балл).

5. На прохождение тестирования, включая организационный момент, обучающимся отводится не более 2 часов (120 минут). На каждое тестовое задание в среднем по 3 минуты.

6. Обучающемуся предоставляется одна попытка для прохождения компьютерного тестирования.

**Кодификатор.** кодификатором теста по дисциплине является раздел рабочей программы «4. Структура и содержание дисциплины (модуля)».

**Комплект тестовых заданий**

**Задания закрытого типа**

**Задания альтернативного выбора**

(25 заданий).

*Выберите* ***один*** *правильный ответ*

Простые (1 уровень) (5 заданий)

1 Дайте определение ПЛК (программируемый логический контроллер).

**A) программно управляемый дискретный автомат, имеющий определенное число входов и выходов;**

Б) микроконтроллер, работающий по программе пользователя;

В) программируемая логическая интегральная схема, обрабатывающая сигналы от объекта управления;

Г) программируемая схема управления технологическим процессом.

2 Дайте определение машины Тьюринга.

**А) абстрактная вычислительная машина, которая состоит из бесконечной ленты с ячейками, автомата для чтения/записи и программы;**

Б) абстрактный автомат второго рода, выходное значение сигнала в котором зависит лишь от текущего состояния данного автомата, и не зависит напрямую от входных значений;

В) конечный автомат, выходная последовательность которого зависит от состояния автомата и входных сигналов;

Г) модель дискретного устройства, имеющего один вход, один выход и в каждый момент времени находящегося в одном состоянии из множества возможных.

3 Дайте определение конечного автомата.

**А) модель дискретного устройства, имеющего один вход, один выход и в каждый момент времени находящегося в одном состоянии из множества возможных.**

Б) абстрактная вычислительная машина, которая состоит из бесконечной ленты с ячейками, автомата для чтения/записи и программы;

В) абстрактный автомат второго рода, выходное значение сигнала в котором зависит лишь от текущего состояния данного автомата, и не зависит напрямую от входных значений;

Г) автомат, выходная последовательность которого зависит от состояния автомата и входных сигналов;

4 Дайте определение автомата Мура.

**А) абстрактный автомат второго рода, выходное значение сигнала в котором зависит лишь от текущего состояния данного автомата, и не зависит напрямую от входных значений;**

Б) абстрактная вычислительная машина, которая состоит из бесконечной ленты с ячейками, автомата для чтения/записи и программы;

В) конечный автомат, выходная последовательность которого зависит от состояния автомата и входных сигналов;

Г) модель дискретного устройства, имеющего один вход, один выход и в каждый момент времени находящегося в одном состоянии из множества возможных.

5 Укажите обозначение международного стандарта, описывающего требования к разработке и программированию ПЛК.

**А) МЭК 61131;**

Б) МЭК 61408;

В) МЭК 61499;

Г) ГОСТ Р ИСО 131-2008.

Средне-сложные (2 уровень) (17 заданий)

6 Дайте определение режима реального времени.

**А) режим работы, в котором определяющую роль играет время реакции системы на внешнее воздействие;**

Б) режим работы системы, в котором контролируется время ее работы;

В) режим работы системы, в котором качество ее работы не зависит от времени исполнения;

Г) режим работы системы, в котором время задается от независимого источника.

7 Разъясните понятие рабочего цикла ПЛК.

**А) одна итерация, включающая самотестирование, замер, обсчет и выработку управляющего воздействия;**

Б) рабочий режим ПЛК, предполагающий опрос его входов;

В) время реакции контроллера на внешнее воздействие;

Г) задержка распространения управляющего сигнала в программе.

8 Укажите звено автоматизированной системы предприятия, в котором работает ПЛК.

А)на нижнем уровне;

**Б) на среднем уровне;**

В) на верхнем уровне;

Г) на полевом уровне.

9 Дайте определение программного ПЛК (Soft PLC).

А) ПЛК, реализующий программу пользователя;

**Б) программное приложение, имитирующее технологию ПЛК на персональном компьютере, оснащенном платами ввода/вывода;**

В) ПЛК, программируемый при помощи программных средств;

Г) ПЛК, программируемый при помощи аппаратных средств;

10 Разъясните понятие времени реакции ПЛК.

А) время выполнения рабочего цикла ПЛК;

**Б) время, которое проходит с момента поступления входного воздействия до момента реакции ПЛК на данное воздействие;**

В) время обработки входного сигнала программой;

Г) суммарное время выполнения программы.

11 Дайте определение автомата Мили.

А) абстрактный автомат второго рода, выходное значение сигнала в котором зависит лишь от текущего состояния данного автомата, и не зависит напрямую от входных значений;

Б) абстрактная вычислительная машина, которая состоит из бесконечной ленты с ячейками, автомата для чтения/записи и программы;

В) модель дискретного устройства, имеющего один вход, один выход и в каждый момент времени находящегося в одном состоянии из множества возможных;

**Г) конечный автомат, выходная последовательность которого зависит от состояния автомата и входных сигналов;**

12 Укажите как осуществляется контроль времени цикла в ПЛК.

**А) искусственным добавлением или исключением системой исполнения задержки в программе при помощи встроенного таймера;**

Б) при помощи сторожевого таймера;

В) при помощи специальных средств отладки программы;

Г) с использованием внутрисхемного эмулятора.

13 Разъясните чем записанная в ПЛК программа защищена от «зависания».

А) искусственным добавлением или исключением системой исполнения задержки в программе при помощи встроенного таймера;

**Б) при помощи сторожевого таймера;**

В) при помощи специальных средств отладки программы;

Г) с использованием внутрисхемного эмулятора.

14 Перечислите современные средства программирования ПЛК соответствующие стандарту МЭК 61131.

**А) CoDeSys, IsaGraf, Step7, TwinCAT;**

Б) MathCAD, LabView, MatLab;

В) MicroCap, Multisim, PCAD;

Г) AutoCAD, CorelDraw, Photoshop.

15 Укажите стандартизированные инструменты комплексов программирования МЭК 61131.

**А) редакторы, средства отладки и управления проектом.**

Б) файлы целевой платформы;

В) средства тестирования разумности проекта;

Г) исполнительное ядро ПЛК.

16 Укажите основное предназначение исполнительного ядра систем ПЛК.

**А) генерация машинного кода программы, написанной пользователем на языках МЭК 61131, его интерпретация и исполнение;**

Б) осуществление связи между системой программирования и системой исполнения;

В) непосредственное исполнение программы пользователя;

Г) генерация отчетов об ошибках;

17 Разъясните назначение шлюза связи инструментальных систем программирования МЭК 61131.

А) генерация машинного кода программы, написанной пользователем на языках МЭК 61131, его интерпретация и исполнение;

**Б) осуществление связи между системой программирования и системой исполнения;**

В) непосредственное исполнение программы пользователя;

Г) генерация отчетов об ошибках;

18 Укажите предназначение стандарта МЭК 61131-3.

**А) описание требований к языкам программирования ПЛК;**

Б) требования к оборудованию и тестам;

В) промышленные сети;

Г) общая информация.

19 Перечислите языки программирования ПЛК, описанные в стандарте МЭК 61131.

**А) LD, ST, SFC, FBD, IL;**

Б) С, С++, Visual Basic;

В) PHP, MySQL, JavaScript;

Г) CFC, UML, Dragon.

20 Укажите причину появления нескольких различных языков в стандарте МЭК 61131.

А) обеспечение возможности программирования ПЛК квалифицированным специалистом без специальной подготовки в кратчайшее время;

Б) необходимость выбора языка программирования для реализации конкретной задачи;

В) отсутствие единого подхода при разработке программы.

**Г) все вышеуказанные.**

21 Опишите ПЛК с точки зрения стандарта МЭК.

**А) дискретный автомат, управляемый программой пользователя;**

Б) универсальный микроконтроллер;

В) набор аппаратных и программных средств;

Г) ядро системы исполнения.

22 Перечислите в правильном порядке фазы, входящие в рабочий цикл ПЛК.

**А) начало цикла, чтение входов, выполнение кода программы пользователя, запись состояния выходов, обслуживание аппаратных ресурсов ПЛК, монитор системы исполнения, контроль времени цикла, переход на начало цикла;**

Б) начало цикла, выполнение кода программы пользователя, чтение входов, запись состояния выходов, обслуживание аппаратных ресурсов ПЛК, монитор системы исполнения, контроль времени цикла, переход на начало цикла;

В) начало цикла, выполнение кода программы пользователя, чтение входов, запись состояния выходов, обслуживание аппаратных ресурсов ПЛК, монитор системы исполнения, контроль времени цикла, переход на начало цикла;

Г) начало цикла, переход на начало цикла, выполнение кода программы пользователя, чтение входов, запись состояния выходов, обслуживание аппаратных ресурсов ПЛК, монитор системы исполнения, контроль времени цикла.

Сложные (3 уровень) (3 задания)

23 Укажите основное отличие стандартной программы, исполняемой на персональном компьютере и программы, запущенной на ПЛК.

**А) программа для ПЛК обязательно выполняется в рабочем цикле;**

Б) программа для ПЛК невозможно запустить на компьютере;

В) отсутствие возможности многозадачности для ПЛК;

Г) несовместимость программного кода.

24 Укажите отличие закрытого и открытого подходов при разработке программного обеспечения ПЛК.

**А) закрытый подход предполагает нераспространение информации о принципах функционирования и программном коде исполнительного ядра контроллера;**

Б) отсутствие или наличие лицензии на программное обеспечение;

В) необходимость приобретать программные модули системы исполнения;

Г) закрытый код программы пользователя.

25 Разъясните с чем связана необходимость записи копии значения входов в ОЗУ ПЛК.

**А) с возможностью изменения состояния входов за время цикла и с целью фиксации их мгновенного значения;**

Б) для создания резервной копии данных;

В) для того, чтобы контроллер имел возможность быстрого доступа к данным, без инициации циклов чтения;

Г) по причине отсутствия другого хранилища для мгновенного значения входов.

**Задания на установление соответствия** (10 заданий)

*Установите соответствие между левым и правым столбцами.*

Простые (1 уровень) (2 задания)

26

|  |  |
| --- | --- |
| **1 RS**  *2 BLINK* | *А)* *генератор прямоугольных импульсов;*  Б) функциональный блок «задержка включения»;  В) функциональный блок «задержка выключения»;  **Г) триггер с приоритетом по сбросу** |

27

|  |  |
| --- | --- |
| **1 F\_TRIG**  *2 CTU* | А) детектор переднего фронта;  *Б) счетчик*;  В) функциональный блок «задержка выключения»;  **Г) детектор заднего фронта** |

Средне-сложные (2 уровень) (7 заданий)

28

|  |  |
| --- | --- |
| **1 TP**  *2 TON*  3 TOF | **А) функциональный блок «таймер»;**  *Б) функциональный блок «задержка включения»;*  В) функциональный блок «задержка выключения»;  Г) триггер с приоритетом по сбросу |

29

|  |  |
| --- | --- |
| **1 массив**  *2 перечисление*  3 структура | **А) множества однотипных элементов с произвольным доступом;**  Б) множество значений переменной;  *В) наименования несколько последовательных значений переменной;*  Г) новый тип данных на основе элементов разных базовых типов |

30

|  |  |
| --- | --- |
| **1 ограничение диапазона**  *2 псевдоним типа* | А) реализации элементов с произвольным доступом;  *Б) упрощение использования часто применяемых типов;*  В) наименования несколько последовательных значений переменной;  **Г) допустимое множество значений переменной** |

31

|  |  |
| --- | --- |
| **1 VAR IN**  *2 VAR OUT*  3 VAR IN\_OUT | **А) переменные интерфейса типа «вход»;**  *Б) переменные интерфейса типа «выход»;*  В) переменные интерфейса типа «вход-выход»;  Г) локальные переменные программы |

32

|  |  |
| --- | --- |
| **1 VAR**  *2 VAR GLOBAL*  3 VAR RETAIN | *А) глобальные переменные проекта;*  Б) «энергонезависимые» переменные;  В) переменные интерфейса типа «вход-выход»;  **Г) локальные переменные программы** |

33

|  |  |
| --- | --- |
| **1 модификатор «C»**  *2 модификатор «N»* | **А) проверка условия;**  Б) логическое ИЛИ;  В) исключающее ИЛИ;  *Г) инверсия* |

34

|  |  |
| --- | --- |
| **1 оператор IF**  *2 оператор CASE*  3 оператор WHILE | А) проверка условия до начала цикла;  Б) повторение выражения;  *В) множественный выбор;*  **Г) выбор** |

Сложные (3 уровень) (1 задание)

35

|  |  |
| --- | --- |
| **1 Hi-Graf**  *2 Graf*  3 STL | А) текстовый язык программирования;  **Б) автоматный язык программирования;**  В) непрерывные функциональные диаграммы  *Г) последовательностные функциональные диаграммы.* |

**Задания открытого типа**

**Задания** **на дополнение** (35 заданий)

*Напишите пропущенное слово*

Простые (1 уровень) (7 заданий)

36 Назначение команды XOR - исключающее \_\_\_ **(ИЛИ, или)**.

37 Назначение команды ADD - \_\_\_ **(сложение)** операндов.

38 Назначение команды SUB - \_\_\_ **(вычитание)** операндов.

39 Назначение команды MUL \_\_\_ **(умножение)** операндов.

40 Назначение команды AND - логическое \_\_\_ **(И, и)**.

41 Назначение команды OR - логическое \_\_\_ **(ИЛИ, или)**.

42 Назначение команды LOG - десятичный \_\_\_ **(логарифм)**.

Средне-сложные (2 уровень) (24 задания)

43 Фазы, входящие в рабочий цикл ПЛК: \_\_\_\_\_\_\_ **(начало)** цикла, чтение входов, выполнение кода программы пользователя, запись состояния выходов, обслуживание аппаратных ресурсов ПЛК, монитор системы исполнения, контроль времени цикла, переход на начало цикла.

44 Фазы, входящие в рабочий цикл ПЛК: начало цикла, чтение \_\_\_\_\_\_\_\_ **(входов)**, выполнение кода программы пользователя, запись состояния выходов, обслуживание аппаратных ресурсов ПЛК, монитор системы исполнения, контроль времени цикла, переход на начало цикла.

45 Фазы, входящие в рабочий цикл ПЛК: начало цикла, чтение входов, выполнение \_\_\_\_\_\_\_\_ **(кода программы, программы)** пользователя, запись состояния выходов, обслуживание аппаратных ресурсов ПЛК, монитор системы исполнения, контроль времени цикла, переход на начало цикла.

46 Фазы, входящие в рабочий цикл ПЛК: начало цикла, чтение входов, выполнение кода программы пользователя, запись состояния \_\_\_\_\_\_\_\_ **(выходов)**, обслуживание аппаратных ресурсов ПЛК, монитор системы исполнения, контроль времени цикла, переход на начало цикла.

47 Фазы, входящие в рабочий цикл ПЛК: начало цикла, чтение входов, выполнение кода программы пользователя, запись состояния выходов, обслуживание аппаратных ресурсов \_\_\_\_\_ **(ПЛК, контроллера)**, монитор системы исполнения, контроль времени цикла, переход на начало цикла.

48 Фазы, входящие в рабочий цикл ПЛК: начало цикла, чтение входов, выполнение кода программы пользователя, запись состояния выходов, обслуживание аппаратных ресурсов ПЛК, монитор системы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(исполнения, выполнения)**, контроль времени цикла переход на начало цикла.

49 Фазы, входящие в рабочий цикл ПЛК: начало цикла, чтение входов, выполнение кода программы пользователя, запись состояния выходов, обслуживание аппаратных ресурсов ПЛК, монитор системы исполнения, контроль времени цикла, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (**переход на/к начало/у цикла, возврат на/к начало/у цикла**).

50 Записанная в ПЛК программа защищена от «зависания» при помощи \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(сторожевого, watchdog, watch dog)** таймера.

51 Основное предназначение исполнительного ядра систем ПЛК это генерация машинного кода программы, написанной пользователем на языках МЭК 61131, его интерпретация и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(исполнение, выполнение)**.

52 Назначение шлюза связи систем программирования МЭК 61131 — это осуществление связи между системой программирования и системой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(исполнения, выполнения)**.

53 В стандарте МЭК 61131 описаны требования к следующим языкам программирования ПЛК: LD, ST, SFC, FBD, \_\_\_\_ **(IL, STL, Instruction List, Statement List, список инструкций/команд)**

54 Входное и выходное действия SFC – это действия, выполняемые один раз при активации и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (**деактивации)** шага соответственно.

55 Порядок элементов инструкции на языке IL: метка, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(мнемоника, мнемокод)**, операнд, комментарий;

56 Стандартное средство используемое для конфигурирования ПЛК в среде CoDeSys – **(target файл/file, файл целевой платформы)**.

57 Назначение стандартного блока RS - триггер с приоритетом по \_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(сбросу)**.

58 Назначение стандартного блока SR - триггер с приоритетом по \_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(установке)**.

59 На языке CFC модификаторы выходов S и R используются для установки и сброса выходных переменных с \_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(фиксацией, запоминанием, сохранением)** значения.

60 Стандарт МЭК 61499 описывает функциональные блоки для \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(распределенных)** систем управления.

61 UML - графический язык программирования, предназначенный для \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(**моделирования**), визуализации, проектирования и документирования всех элементов, создаваемых при разработке программных систем.

62 Switch-технология - технология разработки систем логического управления на базе \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (**конечных**) автоматов.

63 PLC Coder генерирует аппаратно-независимый код на языках МЭК 61131-3 из \_\_\_\_\_\_\_ (**Simulink**) моделей, диаграмм Stateflow и функций MATLAB.

64 ПЛК с точки зрения стандарта МЭК — это дискретный автомат, управляемый \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(программой)** пользователя.

65 К родственных ПЛК системам относятся программируемы реле и ПЛК на базе универсальных \_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(процессоров, микропроцессоров, МП)**.

66 Программа для ПЛК, в отличие от традиционных программ для ПК обязательно выполняется \_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(в рабочем цикле, в цикле, циклически)**.

Сложные (3 уровень) (4 задания)

67 Объектно-ориентированное программирование - парадигма программирования, в которой основными являются понятия объектов и \_\_\_\_\_\_\_\_ **(классов)**;

68 Метод шаговых меток основывается на кодировании состояний из таблицы или \_\_\_\_\_\_\_\_ (**графа**) с помощью битовых ячеек памяти.

69 Метод шаговых блоков использует многозначное программирование состояний, а основная программа выполняет вызовы этих процедур по текущему номеру \_\_\_\_\_\_\_\_\_ (**состояния**).

70 Смешанный конечный автомат может иметь выходы типа Мили и типа \_\_\_\_\_\_ (**Мура**).

**Карта учета тестовых заданий**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Компетенция | ОПК-6.Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы  ОПК-12.Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем | | | |
| Индикатор | УГК-3.1 Использует современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные ресурсы, а также современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем | | | |
| Дисциплина | Автоматное программирование | | | |
| Уровень освоения | Тестовые задания | | | Итого |
| Закрытого типа | | Открытого типа |
| Альтернативный выбор | Установление соответствия/ последовательности | На дополнение |
| 1.1.1 Базовый (20%) | 5 | 2 | 7 | 14 |
| 1.1.2 Средний (70%) | 17 | 7 | 24 | 48 |
| 1.1.3 Высокий (10%) | 3 | 1 | 4 | 8 |
| Итого: 100% | 25 шт. | 10 шт. | 35 шт. | 70 шт. |

**Критерии оценивания тестовых заданий**

Критерии оценивания: правильное выполнение одного тестового задания оценивается 1 условным баллом, неправильное – 0 баллов.

Максимальная общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл – 100 баллов.

**Шкала оценивания результатов компьютерного тестирования обучающихся**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оценка | Процент верных ответов | Баллы |
| «удовлетворительно» | 70-79% | 61-75 баллов |
| «хорошо» | 80-90% | 76-90 баллов |
| «отлично» | 91-100% | 91-100 баллов |

**Ключи ответов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № тестового задания | Номер и вариант правильного ответа | № тестового задания | Номер и вариант правильного ответа |
| 1 | А | 36 | ИЛИ, или |
| 2 | А | 37 | сложение |
| 3 | А | 38 | вычитание |
| 4 | А | 39 | умножение |
| 5 | А | 40 | И, и |
| 6 | А | 41 | ИЛИ, или |
| 7 | А | 42 | логарифм |
| 8 | Б | 43 | начало |
| 9 | Б | 44 | входов |
| 10 | Б | 45 | кода программы, программы |
| 11 | Г | 46 | выходов |
| 12 | А | 47 | ПЛК, контроллера |
| 13 | Б | 48 | исполнения, выполнения |
| 14 | А | 49 | переход на/к начало/у цикла, возврат на/к начало/у цикла |
| 15 | А | 50 | сторожевого, watchdog, watch dog |
| 16 | А | 51 | исполнение, выполнение |
| 17 | Б | 52 | исполнения, выполнения |
| 18 | А | 53 | IL, STL, Instruction List, Statement List, список инструкций/команд |
| 19 | А | 54 | деактивации |
| 20 | Г | 55 | мнемоника, мнемокод |
| 21 | А | 56 | target – файл/file, файл целевой платформы |
| 22 | А | 57 | сбросу |
| 23 | А | 58 | установке |
| 24 | А | 59 | фиксацией, запоминанием, сохранением |
| 25 | А | 60 | распределенных |
| 26 | 1-Г, 2-А | 61 | моделирования |
| 27 | 1-Г, 2-Б | 62 | конечных |
| 28 | 1-А, 2-Б, 3-В | 63 | Simulink |
| 29 | 1-А, 2-В, 3-Г | 64 | программой |
| 30 | 1-Г, 2-Б | 65 | процессоров, микропроцессоров, МП |
| 31 | 1-А, 2-Б, 3-В | 66 | в рабочем цикле, в цикле, циклически |
| 32 | 1-Г, 2-А, 3-Б | 67 | классов |
| 33 | 1-А, 2-Г | 68 | графа |
| 34 | 1-Г, 2-В, 3-А | 69 | состояния |
| 35 | 1-Б, 2-Г, 3-А | 70 | Мура |