



ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ  
МЕГАПОЛИС

# ЗАДАЧНИК



Кадетский класс

В МОСКОВСКОЙ ШКОЛЕ

НАПРАВЛЕНИЕ  
ПРОТИВОВОЗДУШНАЯ ОБОРОНА  
- ПВО

ПРАКТИЧЕСКИЙ ЭТАП

МОСКВА  
2025





ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ  
МЕГАПОЛИС

# ЗАДАЧНИК РАЗРАБОТАН:

Бойченко О.Л., доцент кафедры ЛС и АСУ ВУЦ при МИЭТ

Зайцев С.А., доцент кафедры ЛС и АСУ ВУЦ при МИЭТ

Николаев И.С., преподаватель кафедры ЛС и АСУ ВУЦ при МИЭТ

Кабанова А.Б., начальник ОСОП МИЭТ

Бобкова В.П., специалист ОСОП МИЭТ

МОСКВА  
2025

## Оглавление

Вариант 1.....	4
Вариант 2.....	9
Вариант 3.....	14
Вариант 4.....	19
Вариант 5.....	24
Вариант 6.....	29
Вариант 7.....	34
Вариант 8.....	39

## Вариант 1

### Задание № 1.

Вам предложен перечень задач (таблица 1), которые выполняют роботы, и перечень классов роботов (таблица 2). Установите соответствие между задачей, которую выполняет робот, и классом робота.

Таблица 1 — Задачи роботов

1	ремонт и техническое обслуживание на орбитальных станциях
2	механическое соединение и пайки различных компонентов
3	сбор разведанных, поиск целей

Таблица 2 — Классы роботов

А	медицинский робот
Б	транспортный робот
В	боевой робот
Г	строительный робот
Д	социальный робот
Е	исследовательский робот
Ж	космический робот
З	сборочный робот

**Ответ:**

1	Ж
2	З
3	В

### Задание № 2.

Вам предложен перечень функций (таблица 3), которые выполняют устройства, и перечень названий устройств (таблица 4). Установите соответствие между функцией, выполняемой устройством, и названием устройства.

Таблица 3 — Функции устройств

1	вращает моторные оси на определенный угол или количество шагов с высокой точностью
2	меняет сопротивление в зависимости от количества света, падающего на него
3	переводит электрическое напряжение в колебание мембраны, которое создает звук

Таблица 4 — Названия устройств

А	фоторезистор
Б	мотор
В	пьезодинамик
Г	сервопривод
Д	семисегментный индикатор
Е	терморезистор
Ж	светодиод
З	датчик цвета

**Ответ:**

1	Б
2	А
3	В

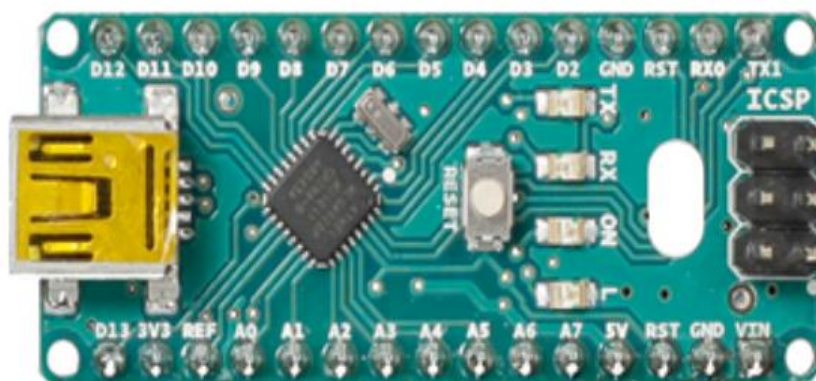
**Задание № 3.**

Какой тип электрических схем имеет следующее описание: «электрическая схема, которая увеличивает амплитуду сигнала; состоит из нескольких элементов, таких как транзисторы, операционные усилители, конденсаторы и резисторы»?

**Ответ:** усилитель.

**Задание № 4.**

На рисунке представлена плата платформы Arduino и указано количество цифровых и аналоговых контактов, доступных для подключения устройств к данной плате. Укажите название представленной на рисунке платы. Выберите один вариант ответа:



14 цифровых и 8 аналоговых контактов

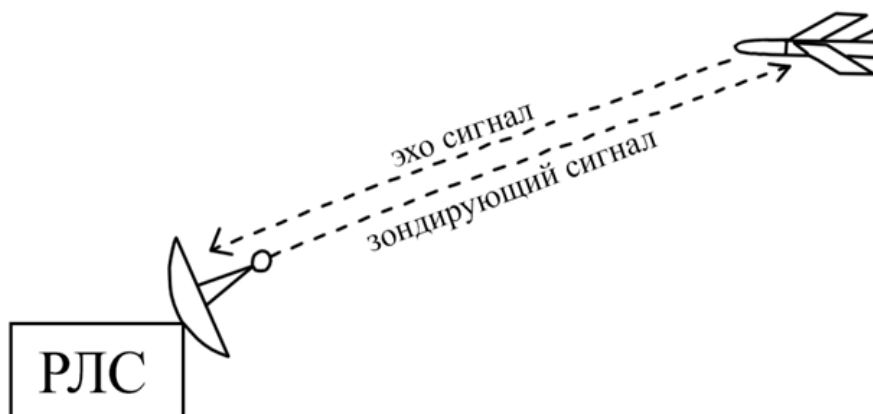
- 1) Arduino Zero
- 2) Arduino Leonardo
- 3) Arduino Due
- 4) **Arduino Nano**

- 5) Arduino Fio
- 6) Arduino Mini
- 7) Arduino Micro
- 8) Arduino Mega

**Ответ:** 1) Arduino Nano.

### Задание № 5.

Работа радиолокационных станций (РЛС) основана на излучении в пространство радиосигналов и приеме отраженных сигналов от воздушных объектов. Факт приема отраженных сигналов от объекта соответствует его обнаружению в воздушном пространстве. На рисунке схематично представлен принцип работы РЛС.



```
#include<math.h>
#include<stdio.h>
double calculateVelocity(double t_del1, double t_del2, double T_rev)
{
    const double C = 3e8;
    double r1 = (t_del1 * C) / 2.0;
    double r2 = (t_del2 * C) / 2.0;
    double V = fabs(r1 - r2) / T_rev;
    return V;
}

int main()
{
    double t_del1 = 8,2e-4;
    double t_del2 = 7,8e-4;
    double T_rev = 10;
    double velocity = calculate Velocity (t_del1, t_del2, T_rev);
    printf ("Velocity = %.2f m/s\n", velocity);
    return 0;
}
```

Важной задачей является измерение координат обнаруженного объекта, в частности дальности до него и скорости движения объекта. Какое значение скорости объекта в Международной системе единиц измерения (СИ) будет рассчитано в ходе выполнения представленного фрагмента программного кода? Выберите один вариант ответа:

- |            |             |
|------------|-------------|
| 1) 600 м/с | 4) 300 м/с  |
| 2) 500 м/с | 5) 200 м/с  |
| 3) 400 м/с | 6) 100 км/ч |

**Ответ:** 1) 600 м/с.

#### **Задание № 6.**

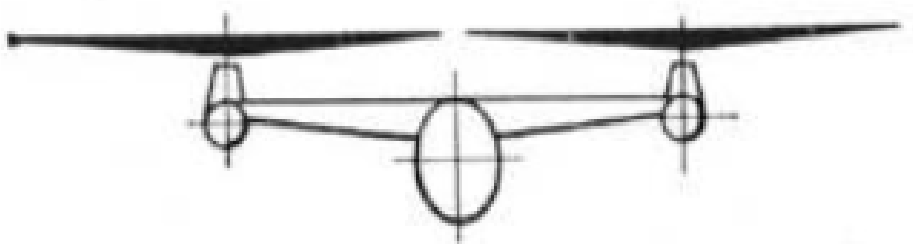
На рисунке изображен БПЛА. К какому типу по принципу полета он относится?



**Ответ:** БПЛА вертолетного типа.

#### **Задание № 7.**

Укажите название схемы построения БПЛА вертолетного типа, изображенного на рисунке.



**Ответ:** двухвинтовая поперечная схема.

#### **Задание № 8.**

Установите соответствие между компонентом БПЛА (таблица 5) и функцией, которую он выполняет (таблица 6):

Таблица 5 — Названия компонентов БПЛА

1	приемник радиосигнала
2	рама
3	аккумулятор

Таблица 6 — Функции компонентов БПЛА

А	служит жестким каркасом, размещающим на себе различные компоненты и двигатели
Б	обеспечивает мощность, необходимую двигателям для взлёта
В	принимает сигналы управления БПЛА
Г	приводит в движение пропеллер
Д	отвечает за регулировку скорости вращения моторов

**Ответ:**

1	В
2	А
3	Б

**Задание № 9.**

Определите параметры лёгкого БПЛА малого радиуса действия. Выберите один вариант ответа:

- 1) взлётная масса до 5 кг, дальность действия до 25-40 км
- 2) **взлётная масса до 5-50 кг, дальность действия 10-70 км**
- 3) взлётная масса до 50-100 кг, дальность действия 70-150 (250) км
- 4) взлётная масса до 300-500 кг, дальность действия 70-300 км
- 5) взлётная масса более 500 кг, дальность действия около 1500 км

**Ответ:** 2) взлётная масса до 5-50 кг, дальность действия 10-70 км.

**Задание № 10.**

Квадрокоптер с емкостью аккумулятора 4000 мАч может находиться в воздухе 6 минут.

Рассчитайте силу электрического тока, которую в среднем потребляет каждый из моторов квадрокоптера, при условии, что квадрокоптер зависает на месте в безветренную погоду. Выберите один вариант ответа:

- 1) 24 А
- 2) 20 А
- 3) **10 А**
- 4) 5 А
- 5) 7 А
- 6) 2 А

**Ответ:** 3) 10 А.

## Вариант 2

### Задание № 1.

Вам предложен перечень задач (таблица 1), которые выполняют роботы, и перечень классов роботов (таблица 2). Установите соответствие между задачей, которую выполняет робот, и классом робота.

Таблица 1 — Задачи роботов

1	перевозка грузов
2	общение с людьми в различных общественных местах
3	орошение полей

Таблица 2 — Классы роботов

А	космический робот
Б	социальный робот
В	боевой робот
Г	строительный робот
Д	сельскохозяйственный робот
Е	робот-домохозяйка
Ж	транспортный робот
З	медицинский робот

**Ответ:**

1	Ж
2	Б
3	Д

### Задание № 2.

Вам предложен перечень функций (таблица 3), которые выполняют устройства, и перечень названий устройств (таблица 4). Установите соответствие между функцией, выполняемой устройством, и названием устройства.

Таблица 3 — Функции устройств

1	изменяет силу тока или напряжение в электрических цепях посредством получения требуемых величин сопротивления
2	отображает текстовую информацию и графические элементы
3	измеряет расстояние до объекта и возвращает его значение

Таблица 4 — Названия устройств

А	светодиод
Б	датчик расстояния
В	потенциометр
Г	сервопривод
Д	семисегментный индикатор
Е	LCD дисплей
Ж	фоторезистор
З	датчик цвета

**Ответ:**

1	В
2	Е
3	Б

**Задание № 3.**

Какой тип электрических схем имеет следующее описание: «электрическая схема, которая состоит из двух элементов, соединенных последовательно или параллельно»?

**Ответ:** двуполюсник.

**Задание № 4.**

На рисунке представлена плата платформы Arduino и указано количество цифровых и аналоговых контактов, доступных для подключения устройств к данной плате. Укажите название представленной на рисунке платы. Выберите один вариант ответа:



54 цифровых и 16 аналоговых контактов

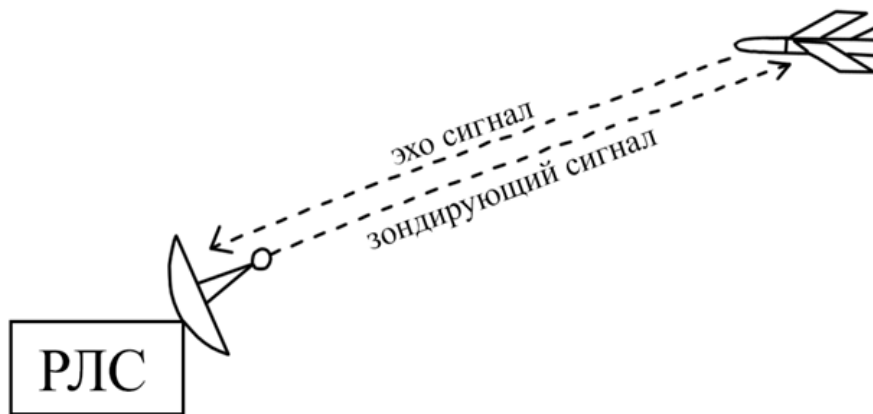
- 1) Arduino Nano
- 2) Arduino Due
- 3) Arduino Micro
- 4) Arduino Fio

- 5) Arduino Zero
- 6) Arduino Mega**
- 7) Arduino Leonardo
- 8) Arduino Mini

**Ответ:** 6) Arduino Mega.

### Задание № 5.

Работа радиолокационных станций (РЛС) основана на излучении в пространство радиосигналов и приеме отраженных сигналов от воздушных объектов. Факт приема отраженных сигналов от объекта соответствует его обнаружению в воздушном пространстве. На рисунке схематично представлен принцип работы РЛС.



```
#include<math.h>
#include<stdio.h>
double calculateVelocity(double t_del1, double t_del2, double T_rev)
{
    const double C = 3e8;
    double r1 = (t_del1 * C) / 2.0;
    double r2 = (t_del2 * C) / 2.0;
    double V = fabs(r1 - r2) / T_rev;
    return V;
}

int main()
{
    double t_del1 = 8,1e-4;
    double t_del2 = 7,8e-4;
    double T_rev = 10;
    double velocity = calculateVelocity(t_del1, t_del2, T_rev);
    printf("Velocity = %.2f m/s\n", velocity);
    return 0;
}
```

Важной задачей является измерение координат обнаруженного объекта, в частности дальности до него и скорости движения объекта. Какое значение

скорости объекта в Международной системе единиц измерения (СИ) будет рассчитано в ходе выполнения представленного фрагмента программного кода? Выберите один вариант ответа:

- 1) 500 м/с
- 2) 450 м/с
- 3) 400 м/с
- 4) 350 м/с
- 5) 300 м/с
- 6) 200 м/ч

**Ответ:** 2) 450 м/с.

**Задание № 6.**

На рисунке изображен БПЛА. К какому типу по принципу полета он относится?



**Ответ:** БПЛА аэростатического типа.

**Задание № 7.**

Укажите название схемы построения БПЛА вертолетного типа, изображенного на рисунке.



**Ответ:** автожир.

**Задание № 8.**

Установите соответствие между компонентом БПЛА (таблица 5) и функцией, которую он выполняет (таблица 6):

Таблица 5 — Названия компонентов БПЛА

1	пропеллер
2	аккумулятор
3	электродвигатель

Таблица 6 — Функции компонентов БПЛА

А	обеспечивает мощность, необходимую двигателям для взлёта
Б	создает подъёмную силу
В	принимает сигналы управления БПЛА
Г	приводит в движение пропеллер
Д	отвечает за регулировку скорости вращения моторов

**Ответ:**

1	Б
2	А
3	Г

**Задание № 9.**

Определите параметры лёгкого БПЛА среднего радиуса действия. Выберите один вариант ответа:

- 1) взлётная масса до 5 кг, дальность действия до 25-40 км
- 2) взлётная масса до 5-50 кг, дальность действия 10-70 км
- 3) взлётная масса до 50-100 кг, дальность действия 70-150 (250) км**
- 4) взлётная масса до 300-500 кг, дальность действия 70-300 км
- 5) взлётная масса более 500 кг, дальность действия около 1500 км

**Ответ:** 3) взлётная масса до 50-100 кг, дальность действия 70-150 (250) км

**Задание № 10.**

Квадрокоптер с емкостью аккумулятора 4500 мАч может находиться в воздухе 9 минут.

Рассчитайте силу электрического тока, которую в среднем потребляет каждый из моторов квадрокоптера, при условии, что квадрокоптер зависает на месте в безветренную погоду. Выберите один вариант ответа:

- 1) 24 А
- 2) 20,5 А
- 3) 10 А
- 4) 5 А
- 5) 7,5 А**
- 6) 2,4 А

**Ответ:** 5) 7,5 А.

### Вариант 3

#### Задание № 1.

Вам предложен перечень задач (таблица 1), которые выполняют роботы, и перечень классов роботов (таблица 2). Установите соответствие между задачей, которую выполняет робот, и классом робота.

Таблица 1 — Задачи роботов

1	развлечение детей, способствующее их обучению различным знаниям и навыкам
2	механическое соединение и пайка различных компонентов
3	точное измерение, перенос и смешивание небольших объемов жидкости

Таблица 2 — Классы роботов

А	сборочный робот
Б	робот-пипетировщик
В	боевой робот
Г	строительный робот
Д	робот-игрушка
Е	робот-домохозяйка
Ж	робот-сиделка
З	исследовательский робот

**Ответ:**

1	Д
2	А
3	Б

#### Задание № 2.

Вам предложен перечень функций (таблица 3), которые выполняют устройства, и перечень названий устройств (таблица 4). Установите соответствие между функцией, выполняемой устройством, и названием устройства.

Таблица 3 — Функции устройств

1	посылает и обрабатывает инфракрасное излучение
2	преобразует акустические волны в электрические сигналы
3	создает свет в различных цветах (красный, зеленый, синий) путем комбинации интенсивностей света от 3-х источников различного цвета

Таблица 4 — Названия устройств

А	Bluetooth модуль
Б	инфракрасный датчик
В	пьезодинамик
Г	микрофон (звуковой датчик)
Д	семисегментный индикатор
Е	LCD дисплей
Ж	RGB светодиод
З	мотор

**Ответ:**

1	Б
2	Г
3	Ж

**Задание № 3.**

Какой тип электрических схем имеет следующее описание: «схема соединения элементов электрической цепи, характеризующаяся наличием мостовой ветви между двумя точками схемы, не соединенными непосредственно с источником электрической энергии»?

**Ответ:** мостовая схема.

**Задание № 4.**

На рисунке представлена плата платформы Arduino и указано количество цифровых и аналоговых контактов, доступных для подключения устройств к данной плате. Укажите название представленной на рисунке платы. Выберите один вариант ответа:



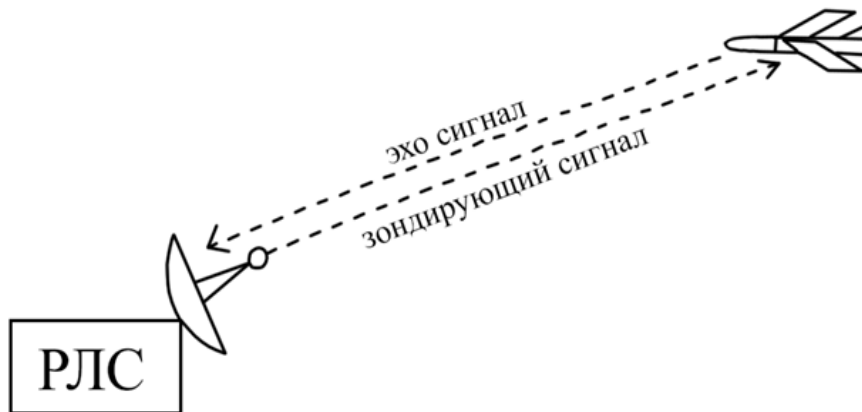
20 цифровых и 12 аналоговых контактов

- |                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| 1) Arduino Fio          | 5) Arduino Zero     |
| 2) <b>Arduino Micro</b> | 6) Arduino Mini     |
| 3) Arduino Mega         | 7) Arduino Leonardo |
| 4) Arduino Nano         | 8) Arduino Due      |

**Ответ:** 2) Arduino Micro.

### Задание № 5.

Работа радиолокационных станций (РЛС) основана на излучении в пространство радиосигналов и приеме отраженных сигналов от воздушных объектов. Факт приема отраженных сигналов от объекта соответствует его обнаружению в воздушном пространстве. На рисунке схематично представлен принцип работы РЛС.



```
#include<math.h>
#include<stdio.h>
double calculateVelocity(double t_del1, double t_del2, double T_rev)
{
    const double C = 3e8;
    double r1 = (t_del1 * C) / 2.0;
    double r2 = (t_del2 * C) / 2.0;
    double V = fabs(r1 - r2) / T_rev;
    return V;
}

int main()
{
    double t_del1 = 8,2e-4;
    double t_del2 = 8,1e-4;
    double T_rev = 10;
    double velocity = calculate Velocity (t_del1, t_del2, T_rev);
    printf ("Velocity = %.2f m/s\n", velocity);
    return 0;
}
```

Важной задачей является измерение координат обнаруженного объекта, в частности дальности до него и скорости движения объекта. Какое значение скорости объекта в Международной системе единиц измерения (СИ) будет рассчитано в ходе выполнения представленного фрагмента программного кода? Выберите один вариант ответа:

- |            |                   |
|------------|-------------------|
| 1) 100 м/с | 4) 50 м/с         |
| 2) 250 м/с | 5) 300 км/ч       |
| 3) 300 м/с | 6) <b>150 м/с</b> |

**Ответ:** 6) 150 м/с.

### **Задание № 6.**

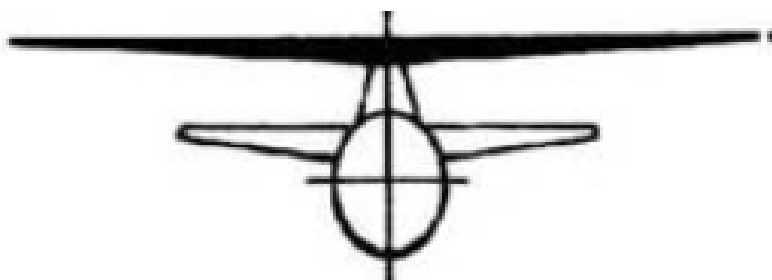
На рисунке изображен БПЛА. К какому типу по принципу полета он относится?



**Ответ:** БПЛА аэростатического типа.

### **Задание № 7.**

Укажите название схемы построения БПЛА вертолетного типа, изображенного на рисунке.



**Ответ:** вертолеты с крылом.

### **Задание № 8.**

Установите соответствие между компонентом БПЛА (таблица 5) и функцией, которую он выполняет (таблица 6):

Таблица 5 — Названия компонентов БПЛА

1	плата распределения питания
2	полётный контроллер
3	пропеллер

Таблица 6 — Функции компонентов БПЛА

А	обеспечивает мощность, необходимую двигателям для взлёта
Б	отслеживает положение летательного аппарата и обрабатывает команды от пользователя
В	создает подъёмную силу
Г	распределяет ток от аккумулятора по всей системе
Д	отвечает за регулировку скорости вращения моторов

**Ответ:**

1	Г
2	Б
3	В

**Задание № 9.**

Определите параметры среднего БПЛА. Выберите один вариант ответа:

- 1) взлётная масса **100-300 кг**, дальность действия **150-1000 км**
- 2) взлётная масса до 5-50 кг, дальность действия 10-70 км
- 3) взлётная масса до 50-100 кг, дальность действия 70-150 (250) км
- 4) взлётная масса до 300-500 кг, дальность действия 70-300 км
- 5) взлётная масса более 500 кг, дальность действия около 1500 км

**Ответ:** 1) взлётная масса 100-300 кг, дальность действия 150-1000 км

**Задание № 10.**

Квадрокоптер с емкостью аккумулятора 3500 мАч может находиться в воздухе 6 минут.

Рассчитайте силу электрического тока, которую в среднем потребляет каждый из моторов квадрокоптера, при условии, что квадрокоптер зависает на месте в безветренную погоду. Выберите один вариант ответа:

- 1) 24 А
- 2) 20,5 А
- 3) 10 А
- 4) 8,75 А**
- 5) 7,5 А
- 6) 2,4 А

**Ответ:** 4) 8,75 А.

## Вариант 4

### Задание № 1.

Вам предложен перечень задач (таблица 1), которые выполняют роботы, и перечень классов роботов (таблица 2). Установите соответствие между задачей, которую выполняет робот, и классом робота.

Таблица 1 — Задачи роботов

1	проверка качества продукта
2	поднимает, перемещает, укладывает коробки, мешки, другие грузы максимально точно и быстро
3	поиск, сбор, переработка информации о различных объектах, явлениях, процессах в интересах научной деятельности

Таблица 2 — Классы роботов

А	фасовочно-сортировальный робот
Б	робот-палетировщик
В	робот-хирург
Г	литейный робот
Д	сборочный робот
Е	робот-домохозяйка
Ж	исследовательский робот
З	робот-сиделка

**Ответ:**

1	А
2	Б
3	Ж

### Задание № 2.

Вам предложен перечень функций (таблица 3), которые выполняют устройства, и перечень названий устройств (таблица 4). Установите соответствие между функцией, выполняемой устройством, и названием устройства.

Таблица 3 — Функции устройств

1	при нажатии замыкает электрическую цепь
2	управляет положением оси в разных направлениях
3	измеряет температуру окружающей среды, предоставляя точные показания

Таблица 4 — Названия устройств

А	инфракрасный датчик
Б	Bluetooth модуль
В	кнопка
Г	сервопривод
Д	датчик температуры
Е	LCD дисплей
Ж	RGB светодиод
З	семисегментный индикатор

**Ответ:**

1	В
2	Г
3	Д

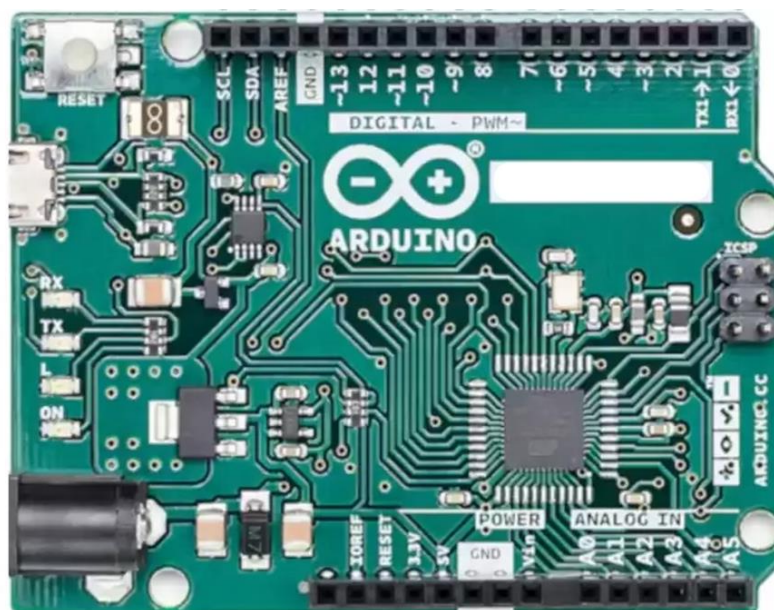
**Задание № 3.**

Какой тип электрических схем имеет следующее описание: «электрическая схема, которая генерирует импульсный сигнал»?

**Ответ:** импульсная схема.

**Задание № 4.**

На рисунке представлена плата платформы Arduino и указано количество цифровых и аналоговых контактов, доступных для подключения устройств к данной плате. Укажите название представленной на рисунке платы. Выберите один вариант ответа:



20 цифровых и 12 аналоговых контактов

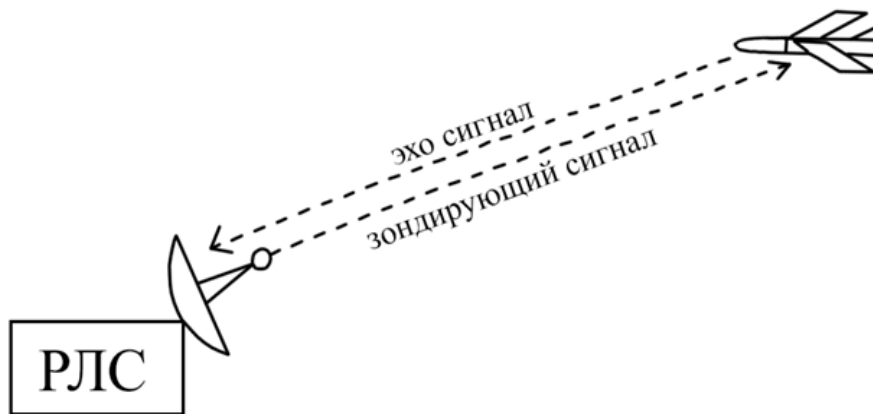
- 1) Arduino Fio
- 2) Arduino Micro
- 3) Arduino Mega
- 4) Arduino Nano

- 5) Arduino Zero
- 6) Arduino Mini
- 7) Arduino Leonardo**
- 8) Arduino Due

**Ответ:** 7) Arduino Leonardo.

### Задание № 5.

Работа радиолокационных станций (РЛС) основана на излучении в пространство радиосигналов и приеме отраженных сигналов от воздушных объектов. Факт приема отраженных сигналов от объекта соответствует его обнаружению в воздушном пространстве. На рисунке схематично представлен принцип работы РЛС.



```
#include<math.h>
#include<stdio.h>
double calculateVelocity(double t_del1, double t_del2, double T_rev)
{
    const double C = 3e8;
    double r1 = (t_del1 * C) / 2.0;
    double r2 = (t_del2 * C) / 2.0;
    double V = fabs(r1 - r2) / T_rev;
    return V;
}

int main()
{
    double t_del1 = 7,4e-4;
    double t_del2 = 7,2e-4;
    double T_rev = 10;
    double velocity = calculate Velocity (t_del1, t_del2, T_rev);
    printf ("Velocity = %.2f m/s\n", velocity);
    return 0;
}
```

Важной задачей является измерение координат обнаруженного объекта, в частности дальности до него и скорости движения объекта. Какое значение скорости объекта в Международной системе единиц измерения (СИ) будет рассчитано в ходе выполнения представленного фрагмента программного кода? Выберите один вариант ответа:

- |            |             |
|------------|-------------|
| 1) 100 м/с | 4) 50 м/с   |
| 2) 250 м/с | 5) 300 км/ч |
| 3) 300 м/с | 6) 150 м/с  |

**Ответ:** 3) 300 м/с.

### **Задание № 6.**

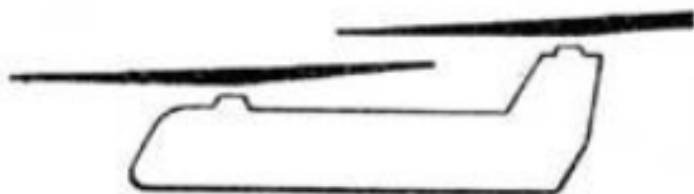
На рисунке изображен БПЛА. К какому типу по принципу полета он относится?



**Ответ:** БПЛА с гибким крылом.

### **Задание № 7.**

Укажите название схемы построения БПЛА вертолетного типа, изображенного на рисунке.



**Ответ:** двухвинтовая продольная схема.

### **Задание № 8.**

Установите соответствие между компонентом БПЛА (таблица 5) и функцией, которую он выполняет (таблица 6):

Таблица 5 — Названия компонентов БПЛА

1	приемник радиосигнала
2	регулятор оборотов электродвигателей
3	рама

Таблица 6 — Функции компонентов БПЛА

А	принимает сигналы управления БПЛА
Б	отслеживает положение летательного аппарата и обрабатывает команды от пользователя
В	отвечает за регулировку скорости вращения моторов
Г	распределяет ток от аккумулятора по всей системе
Д	служит жестким каркасом, размещающим на себе различные компоненты и двигатели

**Ответ:**

1	А
2	В
3	Д

**Задание № 9.**

Определите параметры среднетяжёлых БПЛА. Выберите один вариант ответа:

- 1) взлётная масса 100-300 кг, дальность действия 150-1000 км
- 2) взлётная масса до 5-50 кг, дальность действия 10-70 км
- 3) взлётная масса до 50-100 кг, дальность действия 70-150 (250) км
- 4) взлётная масса до 300-500 кг, дальность действия 70-300 км**
- 5) взлётная масса более 500 кг, дальность действия около 1500 км

**Ответ:** 4) взлётная масса до 300-500 кг, дальность действия 70-300 км

**Задание № 10.**

Квадрокоптер с емкостью аккумулятора 3300 мАч может находиться в воздухе 9 минут.

Рассчитайте силу электрического тока, которую в среднем потребляет каждый из моторов квадрокоптера, при условии, что квадрокоптер зависает на месте в безветренную погоду. Выберите один вариант ответа:

- 1) 24 А
- 2) 20,5 А
- 3) 10 А
- 4) 8,75 А
- 5) 7,5 А
- 6) 5,5 А**

**Ответ:** 6) 5,5 А.

## Вариант 5

### Задание № 1.

Вам предложен перечень задач (таблица 1), которые выполняют роботы, и перечень классов роботов (таблица 2). Установите соответствие между задачей, которую выполняет робот, и классом робота.

Таблица 1 — Задачи роботов

1	изготовления изделий из расплавленного материала
2	общение с людьми в различных общественных местах
3	точное измерение, перенос и смешивание небольших объемов жидкости

Таблица 2 — Классы роботов

А	социальный робот
Б	коллаборативный робот
В	робот-манипулятор
Г	литейный робот
Д	сборочный робот
Е	космический робот
Ж	исследовательский робот
З	робот-пипетировщик

**Ответ:**

1	Г
2	А
3	З

### Задание № 2.

Вам предложен перечень функций (таблица 3), которые выполняют устройства, и перечень названий устройств (таблица 4). Установите соответствие между функцией, выполняемой устройством, и названием устройства.

Таблица 3 — Функции устройств

1	переводит электрическое напряжение в колебание мембраны, которое создает звук
2	отображает текстовую информацию и графические элементы
3	создает свет в различных цветах (красный, зеленый, синий) путем комбинации интенсивностей света от 3-х источников различного цвета

Таблица 4 — Названия устройств

А	пьезодинамик
Б	Bluetooth модуль
В	кнопка
Г	сервопривод
Д	датчик температуры
Е	RGB светодиод
Ж	LCD дисплей
З	семисегментный индикатор

**Ответ:**

1	А
2	Ж
3	Е

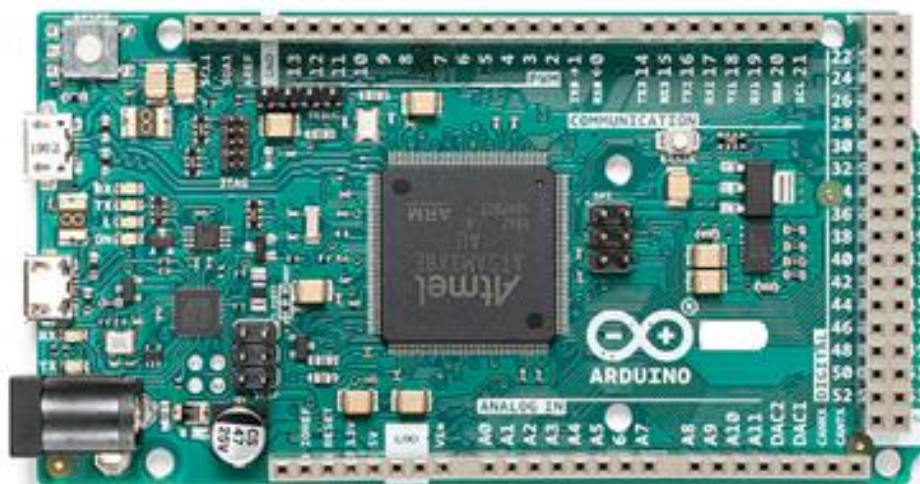
**Задание № 3.**

Какой тип электрических схем имеет следующее описание: «электрическая схема, которая используется для поддержания постоянного значения величины, такой как напряжение или ток»?

**Ответ:** регулятор.

**Задание № 4.**

На рисунке представлена плата платформы Arduino и указано количество цифровых и аналоговых контактов, доступных для подключения устройств к данной плате. Укажите название представленной на рисунке платы. Выберите один вариант ответа:



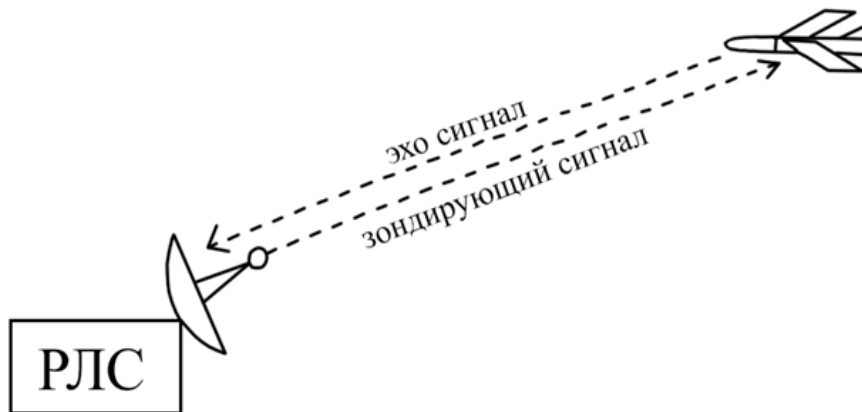
54 цифровых и 12 аналоговых контактов

- |                  |                       |
|------------------|-----------------------|
| 1) Arduino Fio   | 5) Arduino Zero       |
| 2) Arduino Micro | 6) Arduino Mini       |
| 3) Arduino Mega  | 7) Arduino Leonardo   |
| 4) Arduino Nano  | <b>8) Arduino Due</b> |

**Ответ:** 8) Arduino Due.

### Задание № 5.

Работа радиолокационных станций (РЛС) основана на излучении в пространство радиосигналов и приеме отраженных сигналов от воздушных объектов. Факт приема отраженных сигналов от объекта соответствует его обнаружению в воздушном пространстве. На рисунке схематично представлен принцип работы РЛС.



```
#include<math.h>
#include<stdio.h>
double calculateVelocity(double t_del1, double t_del2, double T_rev)
{
    const double C = 3e8;
    double r1 = (t_del1 * C) / 2.0;
    double r2 = (t_del2 * C) / 2.0;
    double V = fabs(r1 - r2) / T_rev;
    return V;
}

int main()
{
    double t_del1 = 7,7e-4;
    double t_del2 = 7,2e-4;
    double T_rev = 10;
    double velocity = calculate Velocity (t_del1, t_del2, T_rev);
    printf ("Velocity = %.2f m/s\n", velocity);
    return 0;
}
```

Важной задачей является измерение координат обнаруженного объекта, в частности дальности до него и скорости движения объекта. Какое значение скорости объекта в Международной системе единиц измерения (СИ) будет рассчитано в ходе выполнения представленного фрагмента программного кода? Выберите один вариант ответа:

- |            |             |
|------------|-------------|
| 1) 200 м/с | 4) 550 м/с  |
| 2) 750 м/с | 5) 300 км/ч |
| 3) 350 м/с | 6) 50 м/с   |

**Ответ:** 2) 750 м/с.

### **Задание № 6.**

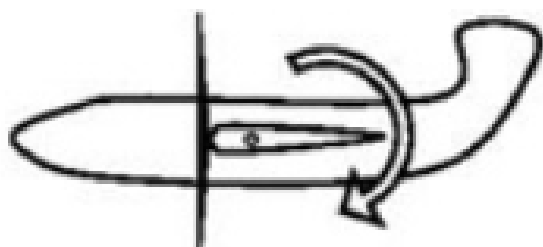
На рисунке изображен БПЛА. К какому типу по принципу полета он относится?



**Ответ:** БПЛА с гибким крылом.

### **Задание № 7.**

Укажите название схемы построения БПЛА вертолетного типа, изображенного на рисунке.



**Ответ:** конвертопланы.

### **Задание № 8.**

Установите соответствие между компонентом БПЛА (таблица 5) и функцией, которую он выполняет (таблица 6):

Таблица 5 — Названия компонентов БПЛА

1	полётный контроллер
2	аккумулятор
3	рама

Таблица 6 — Функции компонентов БПЛА

А	принимает сигналы управления БПЛА
Б	отслеживает положение летательного аппарата и обрабатывает команды от пользователя
В	отвечает за регулировку скорости вращения моторов
Г	обеспечивает мощность, необходимую двигателям для взлёта
Д	служит жестким каркасом, размещающим на себе различные компоненты и двигатели

**Ответ:**

1	Б
2	Г
3	Д

**Задание № 9.**

Определите параметры тяжёлых БПЛА среднего радиуса действия. Выберите один вариант ответа:

- 1) взлётная масса 100-300 кг, дальность действия 150-1000 км
- 2) взлётная масса до 5-50 кг, дальность действия 10-70 км
- 3) взлётная масса до 50-100 кг, дальность действия 70-150 (250) км
- 4) взлётная масса более 500 кг, дальность действия 70-300 км**
- 5) взлётная масса более 500 кг, дальность действия около 1500 км

**Ответ: 4)** взлётная масса более 500 кг, дальность действия 70-300 км

**Задание № 10.**

Квадрокоптер с емкостью аккумулятора 4800 мАч может находиться в воздухе 9 минут. Рассчитайте силу электрического тока, которую в среднем потребляет каждый из моторов квадрокоптера, при условии, что квадрокоптер зависает на месте в безветренную погоду. Выберите один вариант ответа:

- 1) 24 А
- 2) 20,5 А
- 3) 10 А
- 4) 8,75 А
- 5) 7,5 А
- 6) 8 А**

**Ответ: 6)** 8 А.

## Вариант 6

### Задание № 1.

Вам предложен перечень задач (таблица 1), которые выполняют роботы, и перечень классов роботов (таблица 2). Установите соответствие между задачей, которую выполняет робот, и классом робота.

Таблица 1 — Задачи роботов

1	изучает рельеф океанского дна, отбирает образцы грунта и воды, наблюдает за морскими животными и ищут новые виды жизни
2	проверка качества продукта
3	перемещение грузов и размещения их на стеллажах с высокой точностью

Таблица 2 — Классы роботов

А	робот-сиделка
Б	коллаборативный робот
В	робот-погрузчик
Г	литейный робот
Д	транспортный робот
Е	робот-домохозяйка
Ж	глубоководный робот
З	фасовочно-сортировальный робот

**Ответ:**

1	Ж
2	З
3	В

### Задание № 2.

Вам предложен перечень функций (таблица 3), которые выполняют устройства, и перечень названий устройств (таблица 4). Установите соответствие между функцией, выполняемой устройством, и названием устройства.

Таблица 3 — Функции устройств

1	измеряет температуру окружающей среды, предоставляя точные показания
2	отображает текстовую информацию и графические элементы
3	при нажатии замыкает электрическую цепь

Таблица 4 — Названия устройств

А	LCD дисплей
Б	Bluetooth модуль
В	кнопка
Г	сервопривод
Д	датчик температуры
Е	мотор
Ж	RGB светодиод
З	семисегментный индикатор

**Ответ:**

1	Д
2	А
3	В

**Задание № 3.**

Какой тип электрических схем имеет следующее описание: «электрическая схема, которая используется для преобразования электрической энергии из одной формы в другую»?

**Ответ:** преобразователь.

**Задание № 4.**

На рисунке представлена плата платформы Arduino и указано количество цифровых и аналоговых контактов, доступных для подключения устройств к данной плате. Укажите название представленной на рисунке платы. Выберите один вариант ответа:



14 цифровых и 8 аналоговых контактов

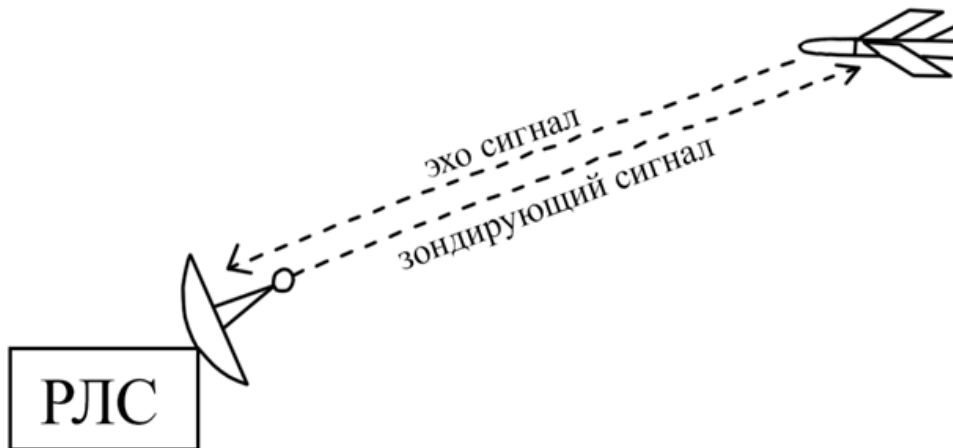
- 1) Arduino Fio
- 2) Arduino Micro
- 3) Arduino Mega
- 4) Arduino Nano

- 5) Arduino Zero
- 6) Arduino Mini
- 7) Arduino Leonardo
- 8) Arduino Due

Ответ: 1) Arduino Fio.

### Задание № 5.

Работа радиолокационных станций (РЛС) основана на излучении в пространство радиосигналов и приеме отраженных сигналов от воздушных объектов. Факт приема отраженных сигналов от объекта соответствует его обнаружению в воздушном пространстве. На рисунке схематично представлен принцип работы РЛС.



```
#include<math.h>
#include<stdio.h>
double calculateVelocity(double t_del1, double t_del2, double T_rev)
{
    const double C = 3e8;
    double r1 = (t_del1 * C) / 2.0;
    double r2 = (t_del2 * C) / 2.0;
    double V = fabs(r1 - r2) / T_rev;
    return V;
}

int main()
{
    double t_del1 = 7,1e-4;
    double t_del2 = 7e-4;
    double T_rev = 10;
    double velocity = calculate Velocity (t_del1, t_del2, T_rev);
    printf ("Velocity = %.2f m/s\n", velocity);
    return 0;
}
```

Важной задачей является измерение координат обнаруженного объекта, в частности дальности до него и скорости движения объекта. Какое значение скорости объекта в Международной системе единиц измерения (СИ) будет рассчитано в ходе выполнения представленного фрагмента программного кода? Выберите один вариант ответа:

- |            |                   |
|------------|-------------------|
| 1) 100 м/с | 4) 50 м/с         |
| 2) 250 м/с | 5) 300 км/ч       |
| 3) 300 м/с | 6) <b>150 м/с</b> |

**Ответ:** 6) 150 м/с.

### **Задание № 6.**

На рисунке изображен БПЛА. К какому типу по принципу полета он относится?



**Ответ:** БПЛА с машущим крылом.

### **Задание № 7.**

Укажите название схемы построения БПЛА вертолетного типа, изображенного на рисунке.



**Ответ:** многовинтовые вертолеты.

### **Задание № 8.**

Установите соответствие между компонентом БПЛА (таблица 5) и функцией, которую он выполняет (таблица 6):

Таблица 5 — Названия компонентов БПЛА

1	аккумулятор
2	пропеллер
3	приемник радиосигнала

Таблица 6 — Функции компонентов БПЛА

А	создает подъёмную силу
Б	отслеживает положение летательного аппарата и обрабатывает команды от пользователя
В	отвечает за регулировку скорости вращения моторов
Г	обеспечивает мощность, необходимую двигателям для взлёта
Д	принимает сигналы управления БПЛА

**Ответ:**

1	Г
2	А
3	Д

**Задание № 9.**

Определите параметры тяжёлых БПЛА большой продолжительности полёта. Выберите один вариант ответа:

- 1) взлётная масса 100-300 кг, дальность действия 150-1000 км
- 2) взлётная масса более 1500 кг, дальность действия около 1500 км.**
- 3) взлётная масса до 50-100 кг, дальность действия 70-150 (250) км
- 4) взлётная масса до 500 кг, дальность действия 70-300 км
- 5) взлётная масса более 500 кг, дальность действия около 1500 км

**Ответ:** 2) взлётная масса более 1500 кг, дальность действия около 1500 км.

**Задание № 10.**

Квадрокоптер с емкостью аккумулятора 3800 мАч может находиться в воздухе 6 минут.

Рассчитайте силу электрического тока, которую в среднем потребляет каждый из моторов квадрокоптера, при условии, что квадрокоптер зависает на месте в безветренную погоду. Выберите один вариант ответа:

- 1) 24 А
- 2) 20,5 А
- 3) 10 А
- 4) 8,75 А
- 5) 9,5 А**
- 6) 8 А

**Ответ:** 5) 9,5 А.

## Вариант 7

### Задание № 1.

Вам предложен перечень задач (таблица 1), которые выполняют роботы, и перечень классов роботов (таблица 2). Установите соответствие между задачей, которую выполняет робот, и классом робота.

Таблица 1 — Задачи роботов

1	сбор разведданных, поиск целей
2	ремонт и техническое обслуживание орбитальных станций
3	добыча ресурсов

Таблица 2 — Классы роботов

А	медицинский робот
Б	транспортный робот
В	строительный робот
Г	боевой робот
Д	социальный робот
Е	исследовательский робот
Ж	сборочный робот
З	космический робот

**Ответ:**

1	Г
2	З
3	В

### Задание № 2.

Вам предложен перечень функций (таблица 3), которые выполняют устройства, и перечень названий устройств (таблица 4). Установите соответствие между функцией, выполняемой устройством, и названием устройства.

Таблица 3 — Функции устройств

1	изменяет силу тока или напряжение в электрических цепях посредством получения требуемых величин сопротивления
2	меняет сопротивление в зависимости от количества света, падающего на него
3	переводит электрическое напряжение в колебание мембраны, которое создает звук

Таблица 4 — Названия устройств

А	сервопривод
Б	потенциометр
В	семисегментный индикатор
Г	фоторезистор
Д	пьезодинамик
Е	терморезистор
Ж	датчик цвета
З	светодиод

**Ответ:**

1	Б
2	Г
3	Д

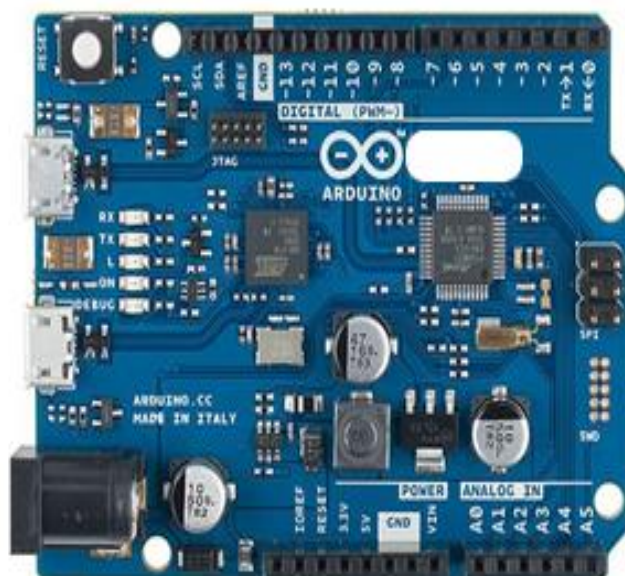
**Задание № 3.**

Какой тип электрических схем имеет следующее описание: «электрическая схема, которая используется для обработки логических операций»?

**Ответ:** логическая схема.

**Задание № 4.**

На рисунке представлена плата платформы Arduino и указано количество цифровых и аналоговых контактов, доступных для подключения устройств к данной плате. Укажите название представленной на рисунке платы. Выберите один вариант ответа:



20 цифровых и 6 аналоговых контактов

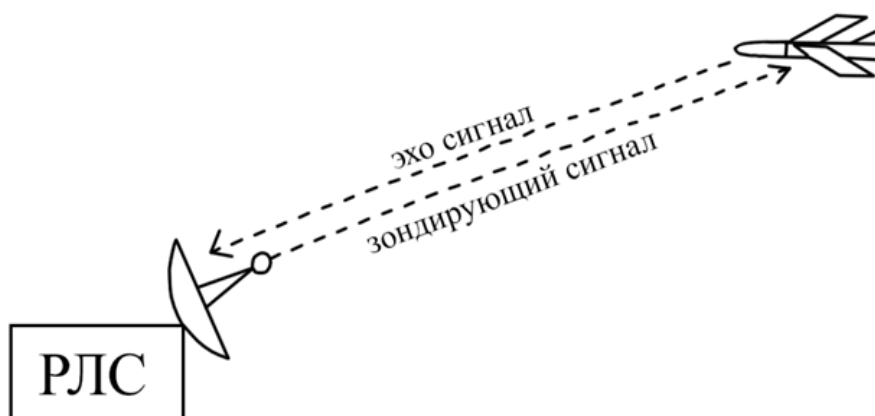
- 1) Arduino Nano
- 2) Arduino Due
- 3) Arduino Micro
- 4) Arduino Fio

- 5) **Arduino Zero**
- 6) Arduino Mega
- 7) Arduino Leonardo
- 8) Arduino Mini

**Ответ:** 5) Arduino Zero.

### Задание № 5.

Работа радиолокационных станций (РЛС) основана на излучении в пространство радиосигналов и приеме отраженных сигналов от воздушных объектов. Факт приема отраженных сигналов от объекта соответствует его обнаружению в воздушном пространстве. На рисунке схематично представлен принцип работы РЛС.



```
#include<math.h>
#include<stdio.h>
double calculateVelocity(double t_del1, double t_del2, double T_rev)
{
    const double C = 3e8;
    double r1 = (t_del1 * C) / 2.0;
    double r2 = (t_del2 * C) / 2.0;
    double V = fabs(r1 - r2) / T_rev;
    return V;
}

int main()
{
    double t_del1 = 9e-4;
    double t_del2 = 8,8e-4;
    double T_rev = 10;
    double velocity = calculate Velocity (t_del1, t_del2, T_rev);
    printf ("Velocity = %.2f m/s\n", velocity);
    return 0;
}
```

Важной задачей является измерение координат обнаруженного объекта, в частности дальности до него и скорости движения объекта. Какое значение

скорости объекта в Международной системе единиц измерения (СИ) будет рассчитано в ходе выполнения представленного фрагмента программного кода? Выберите один вариант ответа:

- |            |            |
|------------|------------|
| 1) 300 м/с | 4) 500 м/с |
| 2) 450 м/с | 5) 400 м/с |
| 3) 350 м/с | 6) 200 м/ч |

**Ответ:** 1) 300 м/с.

### **Задание № 6.**

На рисунке изображен БПЛА. К какому типу по принципу полета он относится?



**Ответ:** БПЛА самолетного типа.

### **Задание № 7.**

Укажите название схемы построения БПЛА вертолетного типа, изображенного на рисунке.



**Ответ:** реактивные вертолеты.

### **Задание № 8.**

Установите соответствие между компонентом БПЛА (таблица 5) и функцией, которую он выполняет (таблица 6):

Таблица 5 — Названия компонентов БПЛА

1	рама
2	полётный контроллер
3	электродвигатель

Таблица 6 — Функции компонентов БПЛА

А	служит жестким каркасом, размещающим на себе различные компоненты и двигатели
Б	отслеживает положение летательного аппарата и обрабатывает команды от пользователя
В	приводит в движение пропеллер
Г	обеспечивает мощность, необходимую двигателям для взлёта
Д	принимает сигналы управления БПЛА

**Ответ:**

1	А
2	Б
3	В

**Задание № 9.**

Определите параметры беспилотных боевых самолетов. Выберите один вариант ответа:

- 1) взлётная масса 100-300 кг, дальность действия 150-1000 км
- 2) взлётная масса более 1500 кг, дальность действия около 1500 км.
- 3) взлётная масса до 50-100 кг, дальность действия 70-150 (250) км
- 4) взлётная масса до 500 кг, дальность действия 70-300 км
- 5) взлётная масса более 500 кг, дальность действия около 1500 км**

**Ответ:** 5) взлётная масса более 500 кг, дальность действия около 1500 км.

**Задание № 10.**

Квадрокоптер с емкостью аккумулятора 5800 мАч может находиться в воздухе 12 минут. Рассчитайте силу электрического тока, которую в среднем потребляет каждый из моторов квадрокоптера, при условии, что квадрокоптер зависает на месте в безветренную погоду. Выберите один вариант ответа:

- 1) 24 А
- 2) 20,5 А
- 3) 7,25 А**
- 4) 8,75 А
- 5) 9,5 А
- 6) 8 А

**Ответ:** 3) 7,25 А.

## Вариант 8

### Задание № 1.

Вам предложен перечень задач (таблица 1), которые выполняют роботы, и перечень классов роботов (таблица 2). Установите соответствие между задачей, которую выполняет робот, и классом робота.

Таблица 1 — Задачи роботов

1	захват, перемещение, укладка, сборка, обработка различных материалов
2	автоматическое нанесение покрытия на изделия
3	монтаж различных компонентов, нанесение клея, пайка, обработка поверхностей

Таблица 2 — Классы роботов

А	робот-животное
Б	робот-манипулятор
В	боевой робот
Г	окрасочный робот
Д	сборочный робот
Е	робот-домохозяйка
Ж	робот-сиделка
З	исследовательский робот

**Ответ:**

1	Б
2	Г
3	Д

### Задание № 2.

Вам предложен перечень функций (таблица 3), которые выполняют устройства, и перечень названий устройств (таблица 4). Установите соответствие между функцией, выполняемой устройством, и названием устройства.

Таблица 3 — Функции устройств

1	создает свет в различных цветах (красный, зеленый, синий) путем комбинации интенсивностей света от 3-х источников различного цвета
2	отображает текст, числа и графику на экране с помощью светодиодов
3	преобразует акустические волны в электрические сигналы

Таблица 4 — Названия устройств

А	Bluetooth модуль
Б	инфракрасный датчик
В	пьезодинамик
Г	микрофон (звуковой датчик)
Д	семисегментный индикатор
Е	LCD дисплей
Ж	RGB светодиод
З	мотор

**Ответ:**

1	Ж
2	Д
3	Г

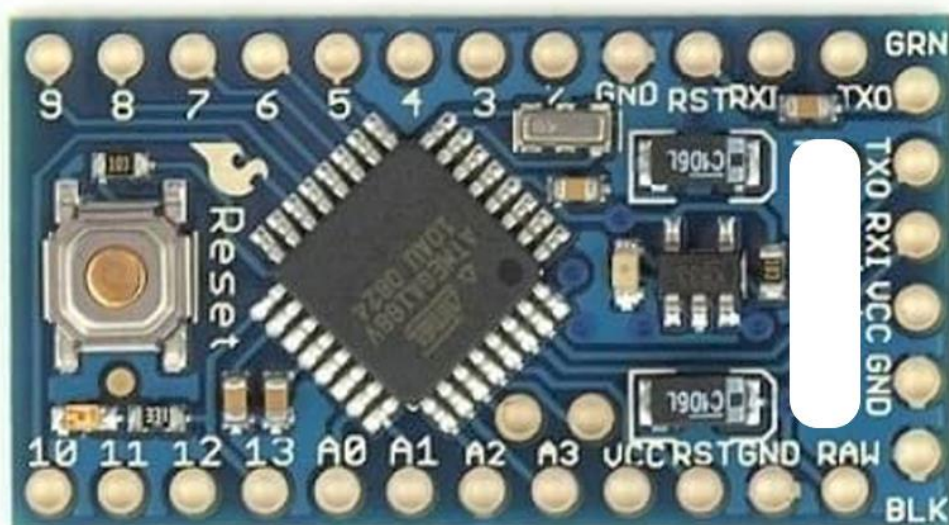
**Задание № 3.**

Какой тип электрических схем имеет следующее описание: «электрическая схема, которая увеличивает амплитуду сигнала»?

**Ответ:** усилитель.

**Задание № 4.**

На рисунке представлена плата платформы Arduino и указано количество цифровых и аналоговых контактов, доступных для подключения устройств к данной плате. Укажите название представленной на рисунке платы. Выберите один вариант ответа:



14 цифровых и 8 аналоговых контактов

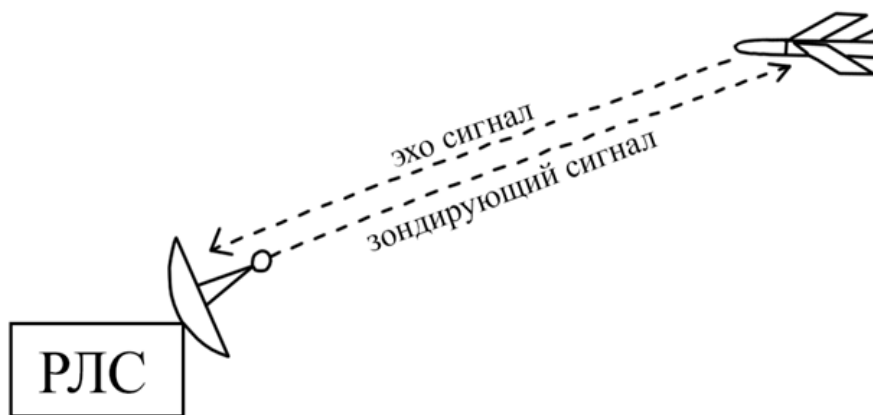
- 1) Arduino Fio
- 2) Arduino Micro
- 3) Arduino Mega
- 4) Arduino Nano

- 5) Arduino Zero
- 6) Arduino Mini**
- 7) Arduino Leonardo
- 8) Arduino Due

**Ответ:** 6) Arduino Mini.

### Задание № 5.

Работа радиолокационных станций (РЛС) основана на излучении в пространство радиосигналов и приеме отраженных сигналов от воздушных объектов. Факт приема отраженных сигналов от объекта соответствует его обнаружению в воздушном пространстве. На рисунке схематично представлен принцип работы РЛС.



```
#include<math.h>
#include<stdio.h>
double calculateVelocity(double t_del1, double t_del2, double T_rev)
{
    const double C = 3e8;
    double r1 = (t_del1 * C) / 2.0;
    double r2 = (t_del2 * C) / 2.0;
    double V = fabs(r1 - r2) / T_rev;
    return V;
}

int main()
{
    double t_del1 = 6e-4;
    double t_del2 = 5,5e-4;
    double T_rev = 10;
    double velocity = calculate Velocity (t_del1, t_del2, T_rev);
    printf ("Velocity = %.2f m/s\n", velocity);
    return 0;
}
```

Важной задачей является измерение координат обнаруженного объекта, в частности дальности до него и скорости движения объекта. Какое значение

скорости объекта в Международной системе единиц измерения (СИ) будет рассчитано в ходе выполнения представленного фрагмента программного кода? Выберите один вариант ответа:

- |            |             |
|------------|-------------|
| 1) 100 м/с | 4) 50 м/с   |
| 2) 750 м/с | 5) 300 км/ч |
| 3) 300 м/с | 6) 150 м/с  |

**Ответ:** 2) 750 м/с.

### **Задание № 6.**

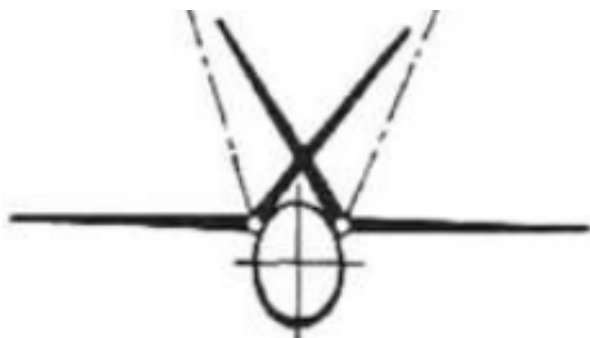
На рисунке изображен БПЛА. К какому типу по принципу полета он относится?



**Ответ:** БПЛА самолетного типа.

### **Задание № 7.**

Укажите название схемы построения БПЛА вертолетного типа, изображенного на рисунке.



**Ответ:** схема с перекрещивающимися несущими винтами.

### **Задание № 8.**

Установите соответствие между компонентом БПЛА (таблица 5) и функцией, которую он выполняет (таблица 6):

Таблица 5 — Названия компонентов БПЛА

1	плата распределения питания
2	полётный контроллер
3	аккумулятор

Таблица 6 — Функции компонентов БПЛА

А	отслеживает положение летательного аппарата и обрабатывает команды от пользователя
Б	принимает сигналы управления БПЛА
В	отвечает за регулировку скорости вращения моторов
Г	обеспечивает мощность, необходимую двигателям для взлёта
Д	распределяет ток от аккумулятора по всей системе

**Ответ:**

1	Д
2	А
3	Г

**Задание № 9.**

Определите параметры микро- БПЛА ближнего радиуса действия. Выберите один вариант ответа:

- 1) взлётная масса до 5 кг, дальность действия до 25-40 км.
- 2) взлётная масса более 1500 кг, дальность действия около 1500 км.
- 3) взлётная масса до 50-100 кг, дальность действия 70-150 (250) км
- 4) взлётная масса до 500 кг, дальность действия 70-300 км
- 5) взлётная масса более 500 кг, дальность действия около 1500 км

**Ответ:** 1) взлётная масса до 5 кг, дальность действия до 25-40 км.

**Задание № 10.**

Квадрокоптер с емкостью аккумулятора 1800 мАч может находиться в воздухе 9 минут.

Рассчитайте силу электрического тока, которую в среднем потребляет каждый из моторов квадрокоптера, при условии, что квадрокоптер зависает на месте в безветренную погоду. Выберите один вариант ответа:

- 1) 24 А
- 2) 3 А
- 3) 7 А
- 4) 8,75 А
- 5) 5,5 А
- 6) 8 А

**Ответ:** 2) 3 А.