

10-11 класс

Вариант 1

Задание 1

Установите правильную последовательность технологического процесса индустриального производства:

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4
5. 5
6. 6

А - выбор, добыча сырья

В - разработка технологического процесса для конкретного производства

С - изготовление отдельных деталей

Д - сборка

Е - готовая продукция

Ф - реализация

Правильный ответ - А-1 В-2 С-3 Д-4 Е-5 Ф-6

Задание 2

Установите хронологическую последовательность появления перечисленных ниже изобретений:

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4
5. 5

А - гальванический элемент

В - кристаллический (твёрдотельный) диод

С - биполярный транзистор

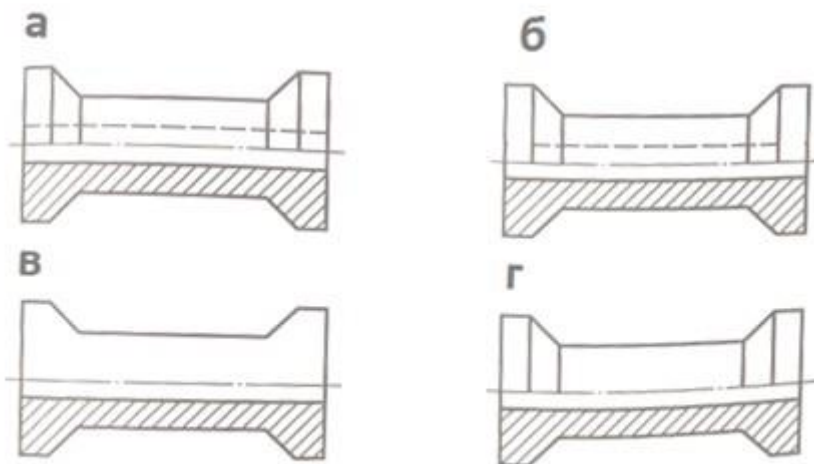
Д - интегральная микросхема

Е - микропроцессорный чип

Правильный ответ - А-1 В-2 С-3 D-4 Е-5

Задание 3

Укажите правильно выполненный разрез детали:



А - а

В - б

С - в

Д - г

Правильный ответ - D

Задание 4

Какая из формулировок НЕ является одним из трех законов робототехники?

А - Робот не может причинить вред человеку или своим бездействием допустить, чтобы человеку был причинён вред.

В - Робот должен заботиться о безопасности живых существ в той мере, в которой это не противоречит Первому или Второму Законам.

С - Робот должен повиноваться всем приказам, которые даёт человек, кроме тех случаев, когда эти приказы противоречат Первому Закону.

Правильный ответ - В

Задание 5

Укажите верные утверждения, касающиеся резервного копирования информации:

А - Важные данные не должны существовать в единственном экземпляре.

В - Хранилище для резервной копии должно быть расположено как можно дальше от оригинала.

С - Хранить более одной резервной копии нецелесообразно.

Д - Имеет смысл хранить несколько резервных копий.

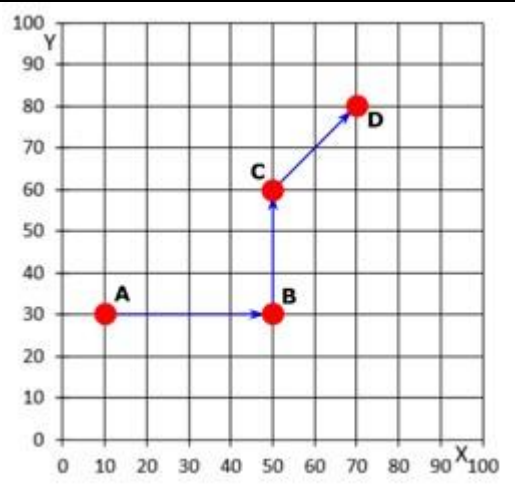
Е - Резервное копирование важных данных необязательно.

Правильный ответ - А, В, Д

Задание 6

Робот движется по траектории ABCD. Определите длину перемещения робота. Ответ округлите до ближайшего целого.

Запишите результат в поле для ответа.



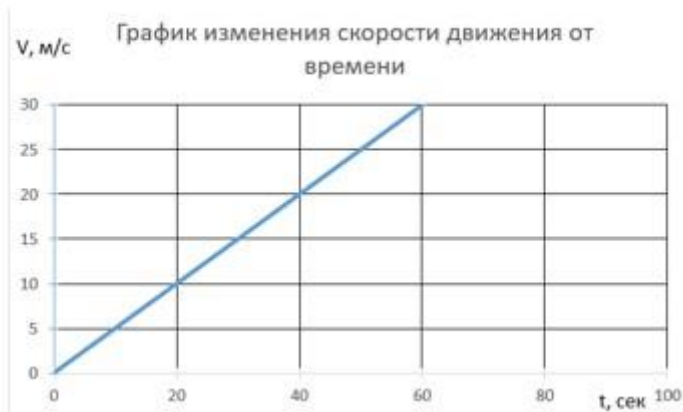
Правильный ответ - 80 метров

Задание 7

На полигоне проводилось тестирование новой модели беспилотного транспорта, по итогам тестового заезда на экран бортового компьютера был выведен график изменения скорости движения от времени.

Определите по данному графику путь, пройденный беспилотником за первые 20 секунд движения.

Запишите результат в поле для ответа.



Правильный ответ - 100 метров

Задание 8

В таблице ASCII символ кодируется 8 битами (одним байтом). Определите вес сообщения «Температура воздуха 36 градусов Цельсия».

Результат запишите в поле для ответа в байтах.

Правильный ответ - 39 байт

Задание 9

Иннокентий написал программу для анимации работы светодиода.

```
void loop()
{
    digitalWrite(4, HIGH);
    delay(100);
    digitalWrite(4, LOW);
    delay(100);
    for (int i = 0; i <= 7; i++)
    {
        digitalWrite(4, HIGH);
        delay(100);
        digitalWrite(4, LOW);
        delay(100);
    }
}
```

Запишите в поле для ответа, сколько раз после загрузки программы в микроконтроллер моргнет светодиод, подключенный к пину №4, в рамках одной итерации главного цикла.

Правильный ответ - 9 раз

Задание 10

Запишите в поле для ответа, будет ли гореть светодиод подключенный к пину №4 через 1,6 секунды после запуска микроконтроллера.

```
boolean state = 1;
long t = 500;
void loop()
{
    if (millis() >= t)
    {
        digitalWrite(4, state);
        state = !state;
        t = millis() + 500;
    }
}
```

Правильный ответ - Горит

Задание 11

Для теста работы мотора был написан следующий код:

```
int x = 0;
void loop()
{
    int pot = analogRead(0);
    x = map(pot, 0, 1023, 0, 255);
    analogWrite(9, x);
}
```

Мотор подключён через транзистор к пину №9 микроконтроллера, и потенциометр подключен к пину A0. Какое значение примет переменная x, если в результате вращения ручки потенциометра переменная pot примет значение 127?

Запишите результат в поле для ответа.

Правильный ответ - 31

Задание 12

В конструкции манипулятора предусмотрен рычаг, отвечающий за поднятие полезного груза. Какой минимальный крутящий момент должен развивать сервопривод, если длина его рычага составляет 12 сантиметров, а полезный груз весит 300 грамм? Ответ округлите до первого знака после запятой.

Результат запишите в поле для ответа.

Правильный ответ - 0,4 кг*см

Задание 13

Полина собрала робота, в конструкции которого используется редуктор. Помогите Полине рассчитать, какое количество тиков энкодера должно произойти, чтобы робот проехал расстояние, равное 70 сантиметров. Диаметр колеса равен 56мм. На один оборот вала двигателя приходится 360 тиков. Ответ округлите до целых. Результат запишите в поле для ответа.

№	Внешний вид	Количество зубьев
1		40
2		24
3		8



Правильный ответ - 287 градусов

Задание 14

Ирина подбирает блок питания для проекта комнатного освещения светодиодной лентой. Известно, что плотность ленты составляет 60

светодиодов на метр, каждый светодиод потребляет ток равный 40мА и работает при напряжении 5В. Помогите Ирине и рассчитайте минимальную мощность блока питания для работы с лентой длиной 4,5 метра.

Результат запишите в поле для ответа.

Правильный ответ - 54 Ватт

Задание 15

Михаил модернизирует свой 3D принтер, суть которого заключается в выводе на экран принтера время нагрева стола при постановке модели на печать. Помогите Михаилу получить формулу для расчёта времени нагрева и посчитайте его для стола из алюминия массой 300 грамм и стеклянной пластины массой 200 грамм, удельная теплоемкость алюминия равна 920 (Дж/кг*С), удельная теплоемкость стекла равна 840 (Дж/кг*С), мощность нагревателя 550 Вт, температура в комнате 25 градусов, конечная температура стола 110 градусов. Ответ необходимо округлить до целого, указать в секундах, тепловыми потерями можно пренебречь.

Результат запишите в поле для ответа.

Правильный ответ - 69 секунд

Задание 16

Робот в процессе выполнения задачи должен прочесть датчиком освещенности штрихкод и сопоставить длину линий в тиках энкодера мотора с их цветом.

Запишите в поле для ответа, какой шифр закодирован в сообщении.

В результате измерений были получены следующие данные:

Цвет	Белый	Чер- ный	Белый	Чер- ный	Белый	Чер- ный	Белый
Коли- чество тиков	243	316	120	466	789	566	899

Таблица расшифровки белого цвета:

Цвет	0-250	251-500	501-750	751-1000
Количество тиков	A	B	C	D

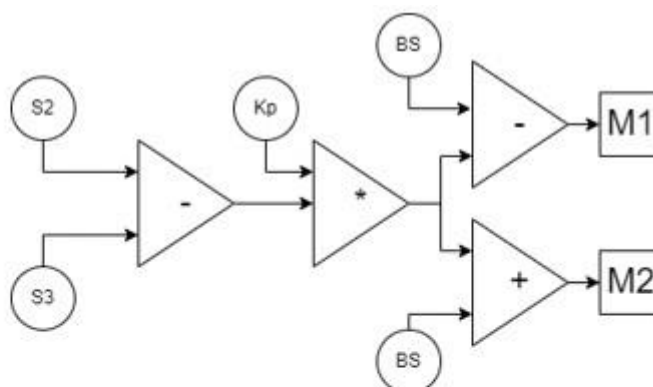
Таблица расшифровки черного цвета:

Цвет	0-250	251-500	501-750	751-1000
Количество тиков	E	F	G	H

Правильный ответ - AFAGDGD

Задание 17

В робота загружен алгоритм пропорционального регулятора движения по линии, на диаграмме Вы видите алгоритм расчёта выходной мощности на моторы M1 и M2 в зависимости от показаний датчиков S1 и S2, где пропорциональный коэффициент $K_p = 1,5$ и базовая скорость моторов $BS = 50$.



$$M1 = BS - (S2 - S3) * K_p$$

$$M2 = BS + (S2 - S3) * K_p$$

Номер итерации	S2	S3
1	68	12
2	35	46
3	78	14

Рассчитайте и запишите в поле для ответа выходную мощность моторов на второй итерации программы.

Правильный ответ - M1=66.5 M2=33.5

Задание 18

Как работает оператор «=»?

А - это оператор сравнения

В - это оператор присваивания, он помещает значение, расположенное справа от него, в переменную, стоящую слева

С - это оператор присваивания, он делает оба операнда равным большему из них

Правильный ответ - В

Задание 19

В какой строке нет ошибки?

А - if(push==1) digitalWrite(13,HIGH);

В - if(push>1); digitalWrite(13,HIGH);

С - if(push>=1) digitalRead(13,1);

Д - if(push>=1) analogRead(13,500);

Правильный ответ - А

Задание 20

Что такое Переменные?

А - используются для повторения блока выражений, заключённых в фигурные скобки заданное число раз

В - определяют начало и конец блока функции или блока выражений

С - это способ именовать и хранить числовые значения для последующего использования программой

Д - открывают последовательный порт и задают скорость для последовательной передачи данных

Правильный ответ - С

Вариант 2

Задание 1

Запишите в поле для ответа недостающий этап в технологии агропромышленного производства.

1. Производство сельскохозяйственной продукции.
2.
3. Переработка сельскохозяйственных продуктов.
4. Транспортировка и реализация сельскохозяйственной продукции.

Правильный ответ - хранение сельскохозяйственных продуктов (продукции)

Параллель: 10-11, Вариант 2, Задание 2

Установите хронологическую последовательность освоения человечеством металлов и сплавов для практической деятельности в промышленных масштабах:

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4
5. 5

A - бронза

B - железо (чугун, сталь)

C - алюминий

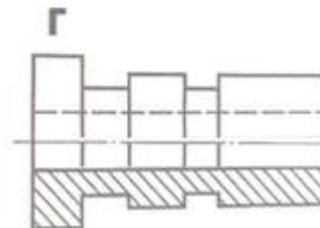
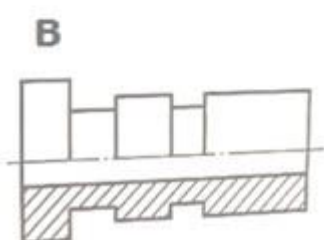
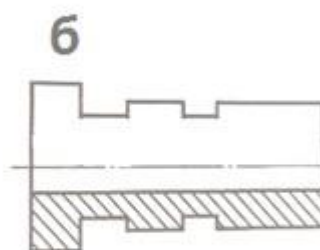
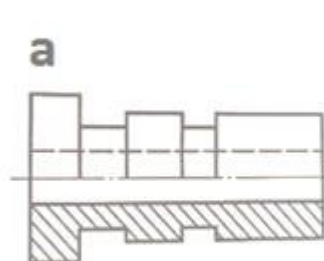
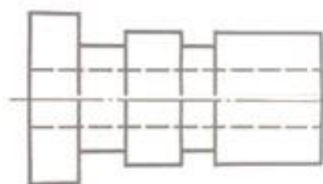
D - титан

E - уран

Правильный ответ - A-1 B-2 C-3 D-4 E-5

Задание 3

Укажите правильно выполненный разрез детали:



A - а

B - б

C - в

D - г

Правильный ответ - C

Задание 4

Какая из формулировок НЕ является одним из трех законов робототехники?

A - Робот не может причинить вред человеку или своим бездействием допустить, чтобы человеку был причинён вред.

B - Робот должен заботиться о безопасности окружающего мира в той мере, в которой это не противоречит Первому или Второму Законам.

C - Робот должен повиноваться всем приказам, которые даёт человек, кроме тех случаев, когда эти приказы противоречат Первому Закону.

Правильный ответ - B

Задание 5

Что из перечисленного может составлять коммерческую тайну?

А - сведения об использовании государственным или муниципальным предприятием средств соответствующих бюджетов

В - сведения, содержащиеся в учредительных документах юридического лица

С - сведения о загрязнении окружающей среды, состоянии противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологической и радиационной обстановке

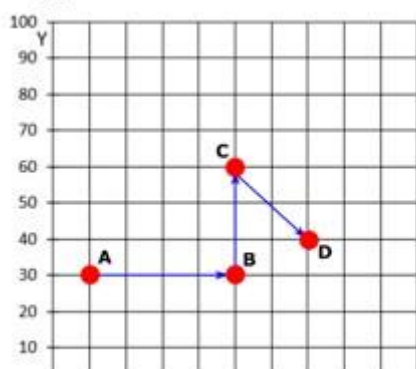
Д - сведения об устройстве или компонентном составе некоторого изделия

Правильный ответ - D

Задание 6

Робот движется по траектории ABCD. Определите длину перемещения робота. Ответ округлите до ближайшего целого.

Запишите результат в поле для ответа.



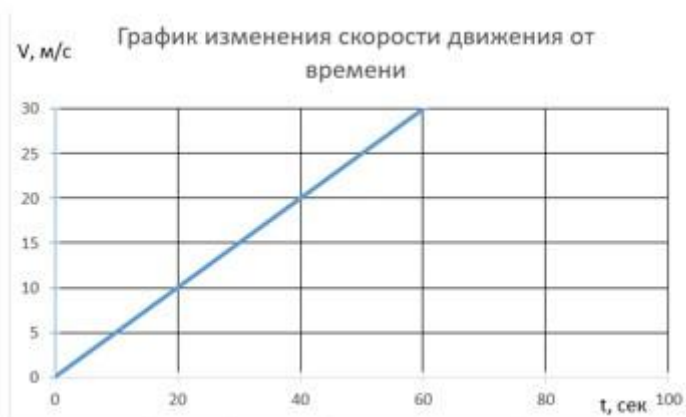
Правильный ответ - 61 метр

Задание 7

На полигоне проводилось тестирование новой модели беспилотного транспорта, по итогам тестового заезда на экран бортового компьютера был выведен график изменения скорости движения от времени.

Определите по данному графику путь, пройденный беспилотником за первые 40 секунд движения.

Запишите результат в поле для ответа.



Правильный ответ - 400 метров

Задание 8

В таблице ASCII символ кодируется 8 битами (одним байтом). Определите вес сообщения «Температура воды 36 градусов Цельсия». Результат запишите в поле для ответа в байтах.

Правильный ответ - 36 байт

Задание 9

Иннокентий написал программу для анимации работы светодиода.

```
void loop()
{
    digitalWrite(4, HIGH);
    delay(100);
    digitalWrite(4, LOW);
    delay(100);
    for (int i = 0; i <= 8; i++)
    {
        digitalWrite(4, HIGH);
        delay(100);
        digitalWrite(4, LOW);
        delay(100);
    }
}
```

Запишите в поле для ответа, сколько раз после загрузки программы в микроконтроллер моргнет светодиод, подключенный к пину №4, в рамках одной итерации главного цикла.

Правильный ответ - 10 раз

Задание 10

Запишите в поле для ответа, будет ли гореть светодиод подключенный к пину №4 через 2,4 секунды после запуска микроконтроллера.

```
boolean state = 1;
long t = 500;
void loop()
{
    if (millis() >= t)
    {
        digitalWrite(4, state);
        state = !state;
        t = millis() + 500;
    }
}
```

Правильный ответ - Не горит

Задание 11

Для теста работы мотора был написан следующий код:

```
int x = 0;
void loop()
{
    int pot = analogRead(0);
    x = map(pot, 0, 1023, 0, 255);
    analogWrite(9, x);
}
```

Мотор подключён через транзистор к пину №9 микроконтроллера, и потенциометр подключен к пину A0. Какое значение примет переменная x, если в результате вращения ручки потенциометра переменная pot примет значение 255?

Запишите результат в поле для ответа.

Правильный ответ - 63

Задание 12

В конструкции манипулятора предусмотрен рычаг, отвечающий за поднятие полезного груза. Какой минимальный крутящий момент должен развивать сервопривод, если длина его рычага составляет 14 сантиметров, а полезный груз весит 200 грамм? Ответ запишите в кг*м и

округлите до первого знака после запятой.
Результат запишите в поле для ответа.

Правильный ответ - 0,3 кг*м

Задание 13

Полина собрала робота, в конструкции которого используется редуктор. Помогите Полине рассчитать, какое количество тиков энкодера должно произойти, чтобы робот проехал расстояние, равное 50 сантиметрам. Диаметр колеса равен 56мм. На один оборот вала двигателя приходится 360 тиков. Ответ округлите до целых.
Результат запишите в поле для ответа.

№	Внешний вид	Количество зубьев
1		40
2		24
3		8



Правильный ответ - 205 градусов

Задание 14

Ирина подбирает блок питания для проекта комнатного освещения светодиодной лентой. Известно, что плотность ленты составляет 60 светодиодов на метр, каждый светодиод потребляет ток равный 40мА и работает при напряжении 5В. Помогите Ирине и рассчитайте минимальную мощность блока питания для работы с лентой длиной 5,5 метра.

Результат запишите в поле для ответа.

Правильный ответ - 66 Ватт

Задание 15

Михаил модернизирует свой 3D принтер, суть которого заключается в выводе на экран принтера время нагрева стола при постановке модели на печать. Помогите Михаилу получить формулу для расчёта времени нагрева и посчитайте его для стола из алюминия массой 400 грамм и стеклянной пластины массой 300 грамм. Удельная теплоемкость алюминия равна 920 (Дж/кг*С), удельная теплоемкость стекла равна 840 (Дж/кг*С), мощность нагревателя 550 Вт, температура в комнате 25 градусов, конечная температура стола 110 градусов. Ответ необходимо округлить до целого, указать в секундах, тепловыми потерями можно пренебречь.

Результат запишите в поле для ответа.

Правильный ответ - 96 секунд

Задание 16

Робот в процессе выполнения задачи должен прочесть датчиком освещенности штрихкод, и сопоставить длину линий в тиках энкодера мотора с их цветом.

Запишите в поле для ответа, какой шифр закодирован в сообщении.

В результате измерений были получены следующие данные:

Цвет	Белый	Чер- ный	Белый	Чер- ный	Белый	Чер- ный	Белый
Коли- чество тиков	125	785	455	466	641	344	452

Таблица расшифровки белого цвета:

Цвет	0-250	251-500	501-750	751-1000
Количество тиков	A	B	C	D

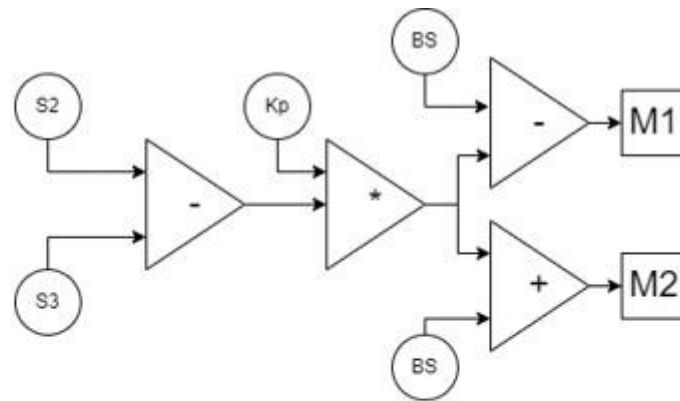
Таблица расшифровки черного цвета:

Цвет	0-250	251-500	501-750	751-1000
Количество тиков	E	F	G	H

Правильный ответ - ANBFCFB

Задание 17

В робота загружен алгоритм пропорционального регулятора движения по линии, на диаграмме Вы видите алгоритм расчёта выходной мощности на моторы M1 и M2 в зависимости от показаний датчиков S1 и S2, где пропорциональный коэффициент $K_p = 1,5$ и базовая скорость моторов $BS = 50$.



$$M1 = BS - (S2 - S3) * Kp$$

$$M2 = BS + (S2 - S3) * Kp$$

Номер итерации	S2	S3
1	68	12
2	35	46
3	78	14

Рассчитайте и запишите в поле для ответа выходную мощность моторов на третьей итерации программы.

Правильный ответ - M1=-46 M2=146

Задание 18

Как работает оператор «=»?

А - это оператор сравнения

В - это оператор присваивания, он помещает значение, расположенное справа от него, в переменную, стоящую слева

С - это оператор присваивания, он делает оба операнда равным большему из них

Правильный ответ - В

Задание 19

В какой строке нет ошибки?

А - `if(push==1) digitalWrite(13,HIGH);`

В - `if(push>1); digitalWrite(13,HIGH);`

С - `if(push>=1) digitalRead(13,1);`

Д - `if(push>=1) analogRead(13,500);`

Правильный ответ - А

Задание 20

Что такое Переменные?

А - используются для повторения блока выражений, заключённых в фигурные скобки заданное число раз

В - определяют начало и конец блока функции или блока выражений

С - это способ именовать и хранить числовые значения для последующего использования программой

Д - открывают последовательный порт и задают скорость для последовательной передачи данных

Правильный ответ - С