

## Задание 19

Поставьте в соответствии с изображением компонента его название:

1. A
2. B
3. C
4. D
5. E



A - транзистор

B - потенциометр

C - светодиод

D - конденсатор

E - резистор

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

## 9 класс

### Вариант 1

#### Задание 1

Соотнесите наименование технологии и её техническое описание:

1. Лазерная очистка
2. Лазерный отжиг
3. Лазерная закалка (термоупрочнение)
4. Лазерный отпуск

**А** - Данная лазерная технология является бесконтактным, безабразивным, высокопроизводительным и экологически чистым способом, применяемым перед проведением различных технологических операций, в том числе покраски, нанесения защитных покрытий, сварки и т. д.

**В** - Данная лазерная технология применяется с целью получения более равновесной структуры (по сравнению с исходным состоянием), обладающей большей пластичностью и меньшей твердостью. Указанный метод широко используется в микроэлектронике для удаления дефектов в полупроводниках.

**С** - Данная лазерная технология применяется для повышения срока службы различных изделий, которые в процессе работы подвергаются износу. Сущность процесса заключается в том, что локальный участок поверхности изделия нагревают с помощью излучения до сверхкритических температур. Нагрев металла осуществляется передачей энергии лазерного излучения вглубь материала, используя его теплопроводность. После прекращения действия излучения этот участок охлаждается за счёт отвода теплоты во внутренние слои металла. Высокая скорость охлаждения приводит к образованию в сплавах закалочных структур, характерных только для лазерной обработки.

**Д** - Данная лазерная технология применяется при необходимости локального увеличения пластичности или ударной вязкости, например, в местах соединения различных деталей. Сталь после применения данной лазерной технологии имеет большую прочность, твёрдость, ударную вязкость, чем после традиционной технологии отпуска.

Правильный ответ - А-1 В-2 С-3 Д-4

#### Задание 2

**Наноматериалы** — материалы, созданные с использованием наночастиц и/или посредством нанотехнологий, обладающие какими-либо уникальными свойствами, обусловленными присутствием этих частиц в материале.

**Укажите какие из представленных материалов являются наноматериалами:**

**A** - эндоэдральный фуллерен

**B** - углеродные нанотрубки

**C** - газогидраты

**D** - биомиметики

Правильный ответ - A, B, D

**Задание 3**

**Установите правильную последовательность решения задачи методом фокальных объектов:**

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

**A** - Анализ условий задачи, определение недостатков исходного объекта.

**B** - Выбор нескольких случайных предметов, не имеющих отношения к задаче.

**C** - Определение и запись в таблицу 6–10 признаков случайных предметов.

**D** - Генерация (придумывание) новых технических решений путем соединения признаков случайных предметов с исходным объектом, развитие и анализ полученных решений.

**E** - Оценка найденных решений и выбор лучшего из них, отвечающего условиям задачи.

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

**Задание 4**

**Как называется человекоподобный робот?**

**A** - андроид

**B** - киборг

**C** - механоид

Правильный ответ - А

### Задание 5

**Какое ведомство осуществляет функции по контролю и надзору за соответствием обработки персональных данных требованиям законодательства РФ в области персональных данных?**

А - Роспотребнадзор

В - Роскомнадзор

С - Связьнадзор

Д - Президент РФ лично

Правильный ответ - В

### Задание 6

**Автономный вездеход «William 1.0» оснащен гусеничной базой и может двигаться по суше со скоростью 70 км/ч, а также двигаться по воде со скоростью 10 км/ч. В программу вездехода загружена задача проехать маршрут общей протяженностью 61 км, из которых 5 км это форсирование озера.**

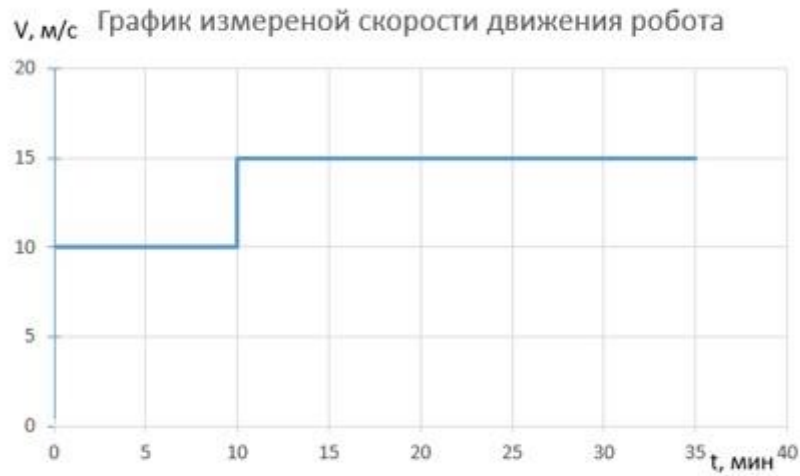
**Какое расчётное время пути сообщит робот? Запишите результат в минутах в поле для ответа.**

Правильный ответ - 78 минут

### 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. Запишите результат в поле для ответа.**



Правильный ответ - 475 метров

### Задание 8

Укажите верное утверждение о функции `void setup()` при работе в среде **Arduino IDE**:

**А** - В эту функцию можно записать только команды настроек режима работы ножек МК.

**В** - Для данной функции обязательным является написание команды `Serial.begin(9600)`.

**С** - Функция выполняется один раз при запуске микроконтроллера.

Правильный ответ - С

### Задание 9

Укажите верное утверждение о функции `void loop()` при работе в среде **Arduino IDE**:

**А** - Тело функции не может быть пустым.

**В** - Является главным циклом программы.

**С** - В теле функции нельзя написать команду `pinMode()`.

Правильный ответ - В

### Задание 10

**Иннокентий написал программу для анимации работы светодиода.**

```
void loop()
{
  for(int i=0;i<3;i++)
  {
    digitalWrite(LED,HIGH);
    delay(200);
    digitalWrite(LED,LOW);
    delay(200);
  }
}
```

**Укажите, сколько раз после загрузки программы в микроконтроллер моргнет светодиод в рамках одной итерации цикла.**

A - 6 раз

B - 3 раза

C - 4 раза

D - 2 раза

Правильный ответ - B

### Задание 11

**Укажите, что произойдёт при подаче на пин микроконтроллера №2 высокого уровня сигнала:**

```
void loop()
{
  boolean state = digitalRead(2);
  if (state == HIGH)
  {
    tone(3, 4500);
    delay(700);
    noTone(3);
  }
}
```

A - включится встроенный светодиод L на плате Ардуино

B - переменная tone увеличится на 4500

C - на пине №3 включится непрерывный режим воспроизведения звукового сигнала

**D** - на пине №3 произойдёт кратковременная генерация звукового сигнала и его выключение

Правильный ответ - D

### Задание 12

Для теста работы мотора был написан следующий код:

```
int i = 0;
void loop()
{
  analogWrite(9, i);
  delay(5);
  i++;
  if (i > 255)
    i = 0;
}
```

**Укажите, что будет происходить с мотором, если он подключён через транзистор к пину №9 микроконтроллера Ардуино:**

**A** - мотор будет вращаться по часовой стрелке с постоянной скоростью

**B** - мотор будет стартовать с высокой скорости замедляясь до полной остановки

**C** - мотор из состояния покоя будет ускоряться до максимальной скорости

**D** - мотор будет крутиться вперед-назад

Правильный ответ - C

### Задание 13

**Какой коэффициент заполнения имеет ШИМ-сигнал, вызванный командой analogWrite(127) при работе с платой Arduino Uno?**

**A** - 1,27

**B** - 0,42

**C** - 0,5

**D** - 1

Правильный ответ - C

#### **Задание 14**

**В конструкции манипулятора предусмотрен рычаг, отвечающий за поднятие полезного груза.**

**Груз какой массы может поднять манипулятор, если длинна его рычага составляет 10 сантиметров, а крутящий момент развиваемый сервоприводом равен 1,6 кг\*см?**

*Запишите результат в поле для ответа в граммах.*




Правильный ответ - 160 грамм

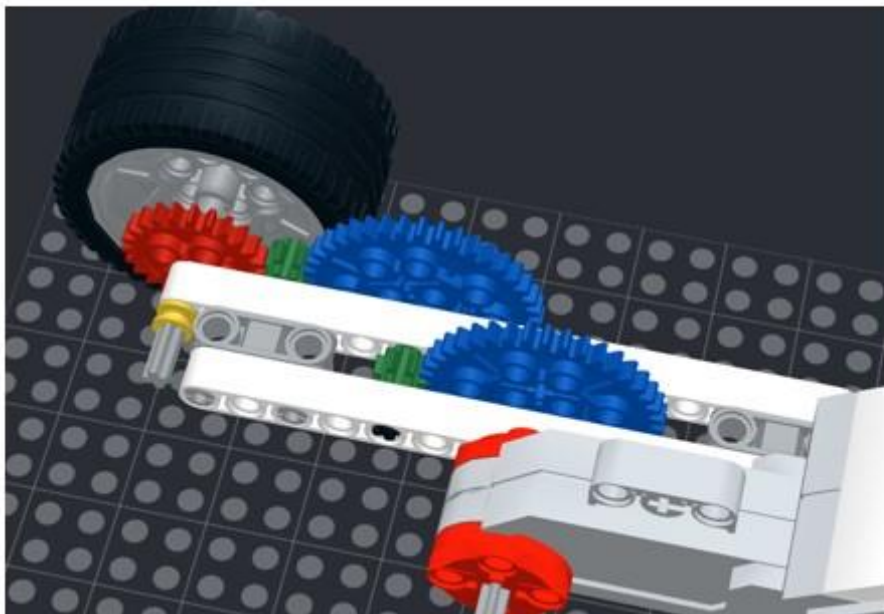
#### **Задание 15**

**Полина собрала робота, в конструкции которого используется редуктор. Помогите Полине рассчитать скорость вращения колеса робота, если скорость вращения мотора равна 120 об/мин.**

*Запишите результат в поле для ответа.*



№	Внешний вид	Количество зубьев
1		40
2		24
3		8



Правильный ответ - 1000 об/мин

## Задание 16

Ирина подбирает блок питания для проекта комнатного освещения светодиодной лентой. Известно, что в ленте суммарно 120 светодиодов, каждый светодиод потребляет ток равный 40мА и работает при напряжении 5В. Помогите Ирине и рассчитайте минимальную мощность блока питания для работы с лентой.

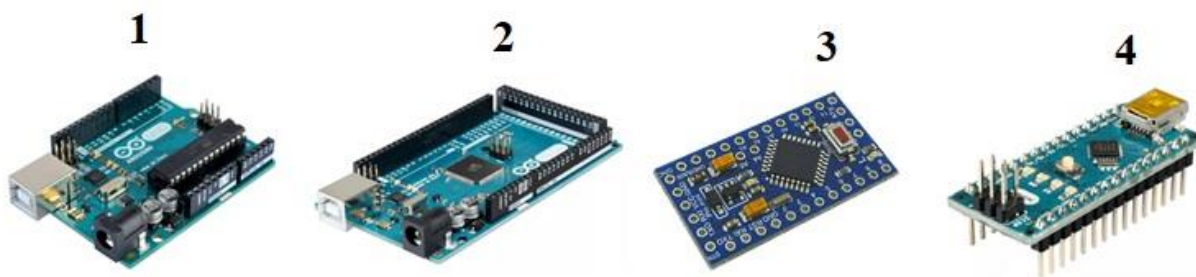
*Запишите результат в поле для ответа.*

Правильный ответ - 24 Вт

## Задание 17

Поставьте в соответствие с изображением платы её буквенное обозначение:

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



A - Arduino Uno

B - Arduino Mega

C - Arduino Micro

D - Arduino Nano

Правильный ответ - A-1 B-2 C-3 D-4

## Задание 18

Михаил модернизирует свой 3D принтер, суть которого заключается в выводе на экран принтера время нагрева хотенда при постановке модели на печать. Помогите Михаилу получить формулу для расчёта времени нагрева и посчитайте его для хотенда из латуни массой 30 грамм, удельная теплоемкость латуни равна 400 (Дж/кг\*С), мощность нагревателя 40 Вт,

температура в комнате 25 градусов, конечная температура хотенда 225 градусов.

*Ответ необходимо указать в секундах, тепловыми потерями можно пренебречь. Результат запишите в поле для ответа.*

Правильный ответ - 60с

### Задание 19

Обратите внимание на следующий код:

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

К пину №9 Arduino Uno подключен светодиод. С какой мощностью будет работать светодиод?

A - 0

B - 0,25

C - 0,5

D - 0,75

E - 1

Правильный ответ - B

### Задание 20

Обратите внимание на следующий код:

```
int x = 255;
void loop()
{
  x = constrain(x, -127, 127);
  analogWrite(9, x);
}
```

**К пину №9 Arduino Uno подключен светодиод. С какой мощностью будет работать светодиод?**

**A - 0**

**B - 0,25**

**C - 0,5**

**D - 0,75**

**E - 1**

**Правильный ответ - C**

## Вариант 2

### Задание 1

Соотнесите наименование технологии и её техническое описание:

1. Лазерная резка
2. Скрайбирование
3. Лазерная сварка
4. Лазерная наплавка

**А** - Сфокусированный лазерный луч обеспечивает высокую концентрацию энергии и позволяет разрезать практически любые материалы независимо от их теплофизических свойств. При использовании этой лазерной технологии можно получить узкие резы с минимальной зоной термического влияния, отсутствием механического воздействия на обрабатываемый материал.

**В** - Эта лазерная технология – одно из первых и наиболее популярных применений лазера в технологическом оборудовании для электронной промышленности. Лазерная технология применяется для пластин из кремния, арсенида галлия и других материалов с нанесёнными полупроводниковыми структурами, выполняется для последующего разделения пластины на отдельные элементы по линии надреза. Глубина риски, полученной пучком сфокусированного лазерного излучения, составляет 40... 125 мкм, а ширина 20...40 мкм при толщине пластины 150... 300 мкм.

**С** - Эта лазерная технология в настоящее время является наиболее перспективной технологией для промышленного использования в связи с разработкой мощных лазеров с непрерывным и импульснопериодическим действием. Неразъемное соединение получается при нагревании и расплавлении лазерным лучом участков в месте контакта соединяемых деталей. Когда лазерный луч смещается, то же самое происходит и с зоной расплавленного материала.

**Д** - Это уникальный метод нанесения износостойких поверхностных слоёв без поводок и короблений. Эта лазерная технология восстановления может широко использоваться в ремонтном производстве для восстановления прецизионных деталей, там, где требуется повышенная твёрдость и износостойкость слоя, надёжность и долговечность (клапана ДВС, распредвалы, полуоси, штоки, коленчатые валы, крестовины, детали трансмиссий и др.).

Правильный ответ - А-1 В-2 С-3 D-4

### Задание 2

**Наноматериалы — материалы, созданные с использованием наночастиц и/или посредством нанотехнологий, обладающие какими-либо**

**уникальными свойствами, обусловленными присутствием этих частиц в материале.**

**Укажите какие из представленных материалов являются наноматериалами:**

**А** - Фуллерен — аллотропная форма углерода. Фуллерены представляют собой выпуклые замкнутые многогранники, составленные из четного числа трехкоординированных атомов углерода.

**В** - Нанотрубки — протяженные цилиндрические структуры, свернутые в тонкую трубочку, плоские листы графита мономолекулярной толщины. В плоскости графитового слоя атомы углерода соединены в характерную гексагональную (шестиугольную) решетку, обладающую высокой прочностью.

**С** - супергидрофобное (водоотталкивающее) и суперолеофобное (маслоотталкивающее) покрытие

**Д** - Топологические изоляторы — это материалы, являющиеся диэлектриками внутри, но имеющие на поверхности атомы, в которых электроны могут находиться близко к зоне проводимости.

Правильный ответ - А, В, С, D

### **Задание 3**

**Укажите, для чего применяется метод фокальных объектов в решении задач:**

**А** - поиска новых решений в рекламе

**В** - оригинального оформления товаров

**С** - модификации известных способов и устройств

**Д** - оценки найденных решений

**Е** - анализа условий задачи

Правильный ответ - А, В, С

### **Задание 4**

**Как называется человекоподобный робот?**

**А** - андроид

**В** - электронный человек

С - механоид

Правильный ответ - А

### Задание 5

**Какой из перечисленных видов электронной подписи безусловно приравнивается к подписи, поставленной от руки на бумажном носителе?**

А - усиленная неквалифицированная электронная подпись

В - простая электронная подпись

С - усиленная квалифицированная электронная подпись

Правильный ответ - С

### Задание 6

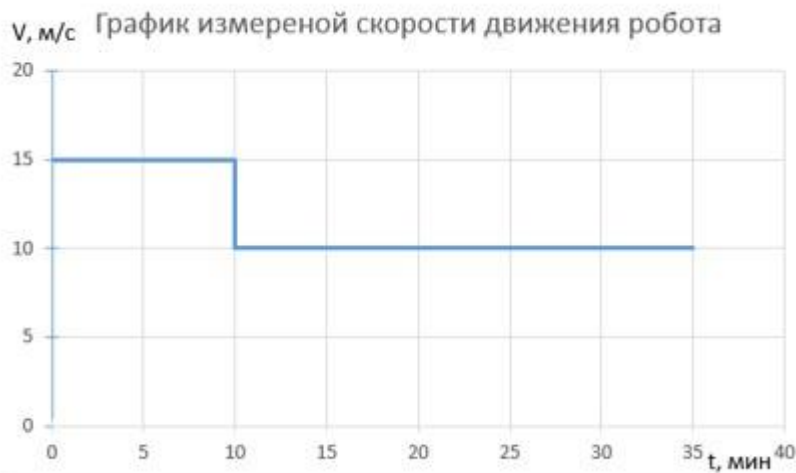
**Автономный вездеход «William 1.0» оснащен гусеничной базой и может двигаться по суше со скоростью 60 км/ч, а также двигаться по воде со скоростью 5 км/ч. В программу вездехода загружена задача проехать маршрут общей протяженностью 50 км, из которых 20 км это форсирование озера.**

**Какое расчётное время пути сообщит робот? Запишите результат в минутах в поле для ответа.**

Правильный ответ - 270 минут

### 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. Запишите результат в поле для ответа.**

Правильный ответ - 400 метров

### **Задание 8**

**Укажите особенности функции void setup() при работе в среде Arduino IDE:**

**А** - В эту функцию можно записать только команды настроек режима работы ножек МК.

**В** - Для данной функции обязательным является написание команды Serial.begin(9600).

**С** - Функция выполняется один раз при запуске микроконтроллера.

Правильный ответ - С

### **Задание 9**

**Укажите верное утверждение о функции void loop() при работе в среде Arduino IDE:**

**А** - Тело функции не может быть пустым.

**В** - Является главным циклом программы.

**С** - В теле функции нельзя написать команду pinMode().

Правильный ответ - В

### **Задание 10**

**Иннокентий написал программу для анимации работы светодиода.**

```
void loop()
{
  for(int i=0;i<5;i++)
  {
    digitalWrite(LED, HIGH);
    delay(200);
    digitalWrite(LED, LOW);
    delay(200);
  }
}
```



**Укажите, сколько раз после загрузки программы в микроконтроллер моргнет светодиод в рамках одной итерации цикла.**

**A** - 5 раз

**B** - 3 раза

**C** - 4 раза

**D** - 2 раза

Правильный ответ - A

### **Задание 11**

**Укажите, что произойдёт при подаче на пин микроконтроллера №2 низкого уровня сигнала:**

```
void loop()
{
  boolean state = digitalRead(2);
  if (state == LOW)
  {
    tone(3, 4500);
    delay(700);
    noTone(3);
  }
}
```

**A** - включится встроенный светодиод L на плате Ардуино

**B** - на пине №3 произойдёт кратковременная генерация звукового сигнала и его выключение

**C** - переменная tone увеличится на 4500

**D** - на пине №3 включится непрерывный режим воспроизведения звукового сигнала

Правильный ответ - B

### **Задание 12**

**Для теста работы мотора был написан следующий код:**

```
int i = 255;
void loop()
{
  analogWrite(9, i);
  delay(5);
  i--;
  if (i < 0)
    i = 255;
}
```

**Укажите, что будет происходить с мотором, если он подключён через транзистор к пину №9 микроконтроллера Ардуино:**

- A - мотор будет вращаться по часовой стрелке с постоянной скоростью
- B - мотор будет стартовать с высокой скорости, замедляясь до полной остановки
- C - мотор из состояния покоя будет ускоряться до максимальной скорости
- D - мотор будет крутиться вперед-назад

Правильный ответ - B

### Задание 13

**Какой коэффициент заполнения имеет ШИМ-сигнал вызванный командой `analogWrite(63)` при работе с платой Arduino Uno?**

- A - 0,63
- B - 0,25
- C - 0,5
- D - 1

Правильный ответ - B

### Задание 14

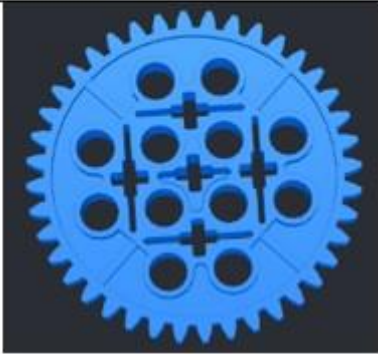


**В конструкции манипулятора предусмотрен рычаг, отвечающий за поднятие полезного груза. Груз какой массы может поднять манипулятор, если длина его рычага составляет 20 сантиметров, а крутящий момент развиваемый сервоприводом равен 1,5 кг\*см?**

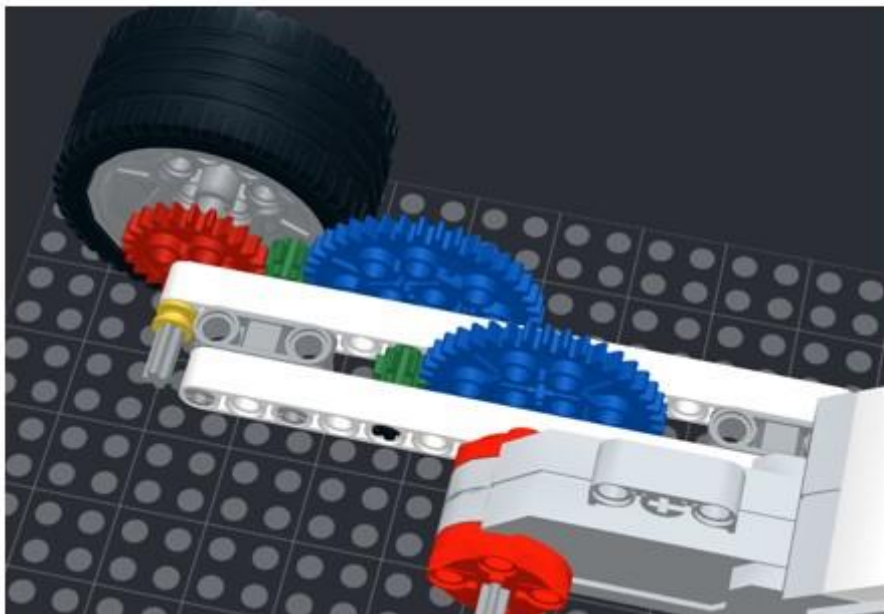
***Запишите результат в поле для ответа в граммах.***

Правильный ответ - 75 грамм

### Задание 15

**Полина собрала робота, в конструкции которого используется редуктор. Помогите Полине рассчитать скорость вращения колеса робота, если скорость вращения мотора равна 90 об/мин.  
*Запишите результат в поле для ответа.***

№	Внешний вид	Количество зубьев
1		40
2		24
3		8



Правильный ответ - 750 об/мин

## Задание 16

Ирина подбирает блок питания для проекта комнатного освещения светодиодной лентой. Известно, что в ленте суммарно 200 светодиодов, каждый светодиод потребляет ток равный 40 мА и работает при напряжении 5В. Помогите Ирине и рассчитайте минимальную мощность блока питания для работы с лентой.

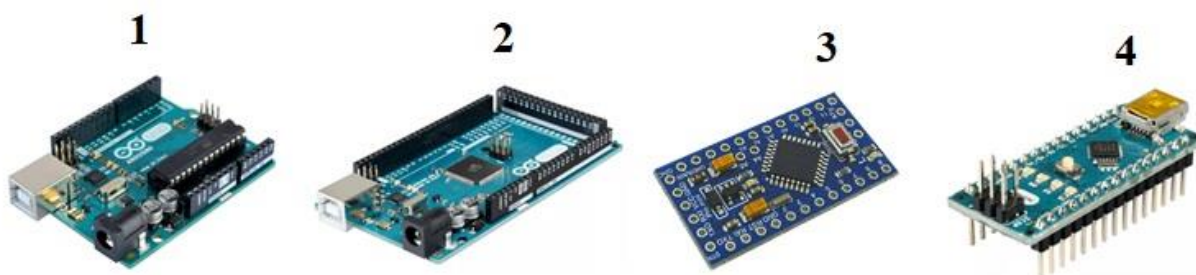
*Запишите результат в поле для ответа.*

Правильный ответ - 40 Вт

Параллель: 9, Вариант 2, Задание 17

Поставьте в соответствие с изображением платы её буквенное обозначение:

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



A - Arduino Uno

B - Arduino Mega

C - Arduino Micro

D - Arduino Nano

Правильный ответ - A-1 B-2 C-3 D-4

## Задание 18

Михаил модернизирует свой 3D принтер, суть которого заключается в выводе на экран принтера время нагрева хотенда при постановке модели на печать. Помогите Михаилу получить формулу для расчёта времени нагрева и посчитайте его для хотенда из латуни массой 30 грамм, удельная

теплоемкость латуни равна 400 (Дж/кг\*С), мощность нагревателя 40 Вт, температура в комнате 25 градусов, конечная температура хотенда 205 градусов.

*Ответ необходимо указать в секундах, тепловыми потерями можно пренебречь. Результат запишите в поле для ответа.*

Правильный ответ - 54 с

### Задание 19

Обратите внимание на следующий код:

```
int x = 255;
void loop()
{
  x = map(x, 0, 512, 0, 255);
  analogWrite(9, x);
}
```

К пину №9 Arduino Uno подключен светодиод. С какой мощностью будет работать светодиод?

A - 0

B - 0,25

C - 0,5

D - 0,75

E - 1

Правильный ответ - C

### Задание 20

Обратите внимание на следующий код:

```
int x = 255;
void loop()
{
  x = constrain(x, -255, 255);
  analogWrite(9, x);
}
```

**К пину №9 Arduino Uno подключен светодиод. С какой мощностью будет работать светодиод?**

**A - 0**

**B - 0,25**

**C - 0,5**

**D - 0,75**

**E - 1**

Правильный ответ – E