

Теоретический тур. 7–8 классы

Общая часть

1. В 1964 г. Нобелевскую премию по физике «За фундаментальную работу в области квантовой электроники, которая привела к созданию генераторов и усилителей, основанных на лазерно-мазерном принципе» получили советские ученые Николай Геннадьевич Басов и Александр Михайлович Прохоров. Приведите примеры (не менее трех) использования лазерного оборудования на производстве.



Николай Басов



Александр Прохоров

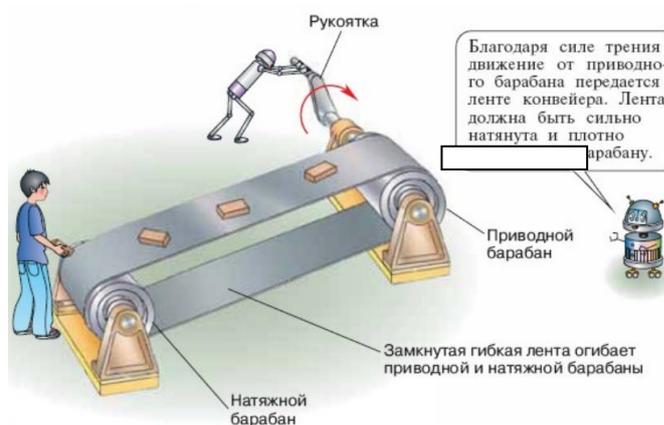
Ответ: _____

2. Укажите верную последовательность этапов профессионального становления:

- А) Вхождение в профессию.
- Б) Профессиональное обучение.
- В) Реализация в профессиональной деятельности.
- Г) Формирование профессиональных намерений.

Ответ: 1 – ____, 2 – ____, 3 – ____, 4 – ____.

3. На рисунке из книги А. Ф. Крайнева «Первое путешествие в царство машин» изображено транспортирующее устройство непрерывного действия, название которого закрыто. Укажите его название.



Ответ: _____

4. Поставьте в соответствие основание для классификации социальных технологий и некоторые соответствующие им виды:

Основание классификации	Виды технологий
1. По типу социального процесса	А) Познавательные, информационные, игровые, управленческие, деятельностные и т.д.
2. По выполняемой функции	Б) Инновационные, устаревшие и т.д.
3. По характеру воздействия	В) Экономические, управленческие, политические, информационные, культурологические и т.д.
4. По степени новизны	Г) Формирующие, стимулирующие, сдерживающие, разрушающие и т.д.

Ответ: 1 – ____; 2 – ____; 3 – ____; 4 – ____.

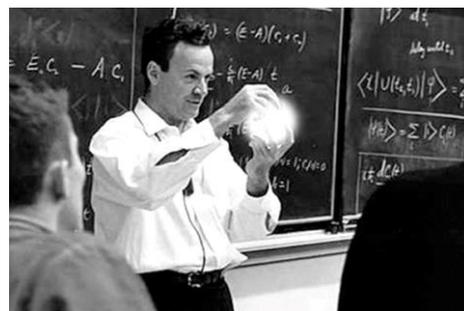
5. На рисунках изображены интерьеры различных помещений. Укажите, какое главное свойство эстетики при их создании использовано.



Ответ: _____

Специальная часть

6. Мысль о том, что возможно работать с объектами, которые имеют наноразмеры, была впервые высказана в лекции лауреатом Нобелевской премии Ричардом Фейнманом еще в 1959 году. Вставьте пропущенные слова / словосочетания в его высказывание о последствиях нанотехнологической революции.



«Если, например, диаметр соединяющих проводов будет составлять от 10 до 100 атомов, то размер любой схемы не будет превышать нескольких тысяч ангстрем. Каждый, кто связан с _____, знает о тех возможностях, которые обещает её развитие и усложнение. Если число используемых элементов возрастет в миллионы раз, то возможности _____ существенно расширятся. Они научатся рассуждать, анализировать опыт и рассчитывать собственные действия.

7. Запишите название механизма по его описанию.

_____ – механизм, который обеспечивает управление роботом при помощи обратной связи, изначально использовавшийся в работе станков, машин и механизмов.

8. Укажите, для передачи / преобразования какого движения применяется зубчатая передача в механизме робота.

Ответ: _____.

9. Из приведенного ниже перечня алгоритмов выберите те, которые используются для описания последовательности действий в программировании:

биполярные, циклические, линейные, полярные, разветвляющиеся (ветвления), обратные.

Ответ: _____.

10. Ещё в 1729 году Стефан Грей, красильщик тканей, увлекшийся наукой, обнаружил, что электричество способно передаваться от одних тел к другим по металлической проволоке. Позже исследованием проводимости занимались многие ученые – Ш. Кулон, Г. Кавендиш, Г. Дэви и другие. Укажите название группы материалов, способных проводить электричество.

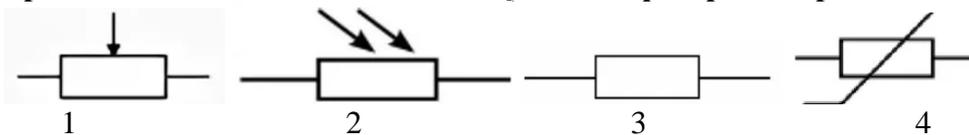
Ответ: _____.

11. Выберите из приведенного ниже перечня состояний те, которые относятся к возможным агрегатным состояниям вещества:

жидкое, текучее, плазма, твердое, жесткое, газообразное, масляное.

Ответ: _____.

12. На рисунках представлены обозначения, применяемые при изображении принципиальных электрических схем. Выберите из них номер, под которым расположено схематическое изображение фоторезистора:



Ответ: _____.

13. Поясните, что означает аббревиатура IDE.

Ответ: _____.

14. В одном из торговых центров г. Мурманска можно воспользоваться услугой робота Монти, который приготовит вкусный кофе. Укажите, к какому виду роботов (по сфере применения) он относится.

Ответ: _____.



15. Ниже представлено несколько описаний. Укажите, какое (какие) из них можно назвать алгоритмом.

1. Описание решения квадратного уравнения.
3. Список учеников в классном журнале.

2. Расписание школьных уроков.
4. Технический паспорт автомобиля.

Ответ: _____.

16. Восстановите формулу зависимости $y(x)$ по словесному описанию алгоритма:

- 1) 2 умножить на x , результат обозначить a ;
- 2) из 3 вычесть x , результат обозначить b ;
- 3) 5 умножить на b , результат обозначить c ;
- 4) к a прибавить c , результат обозначить d ;
- 5) 3 умножить на x , результат обозначить e ;
- 6) к e прибавить 3, результат обозначить f ;
- 7) d разделить на f , результат считать значением y .

Ответ: _____.

17. Запишите номера команд таким образом, чтобы их последовательность задавала алгоритм выпиливания изделия из древесины лобзиком:

- 1) закрепить рисунок с копировальной бумагой на поверхности заготовки из фанеры и скопируйте его;
- 2) выполнить отделку поверхностей изделия;
- 3) выбрать заготовку из фанеры для изделия, зачистить поверхность мелкозернистой шкуркой;
- 4) подготовить выпилочный столик, лобзик с закрепленной пилкой, рисунок, копировальную бумагу, карандаш, ручную дрель, напильник, надфили;
- 5) просверлить отверстия во внутренних контурах скопированного рисунка;
- 6) зачистить все поверхности;
- 7) выпилить внутренние и наружные контуры.

Ответ: _____.

18. Исполнитель-робот действует на клетчатом поле. Выполняя команды *Вверх*, *Вниз*, *Вправо*, *Влево*, робот перемещается в соседнюю клетку в указанном направлении. По команде *Закрасить* робот закрашивает ту клетку, в которой находится. Ученик составил алгоритм, при выполнении которого робот вернулся в исходное положение, затем он удалил из этого алгоритма еще одну команду, но робот также вернулся в исходное положение. Укажите команду, которую удалил ученик.

Ответ: _____.

19. Робот должен проехать прямолинейную трассу длиной 3 м. На первой попытке робот проехал её с постоянной скоростью 15 см/с. Оказалось, что затраченное время превышает требуемое на 2 с. Определите, с какой постоянной скоростью должен двигаться робот на второй попытке, чтобы уложиться в заявленное время. Результаты округлите до сотых. Свои расчеты поясните.

Ответ: _____.

20. Колорирование (окрашивание и печатание) в текстильной промышленности — важная и сложная задача. Приведите не менее двух преимуществ, которые дают нанотехнологии в этом процессе.

Обоснование: _____



21. Творческое задание. Вы выбираете мотор-редуктор для своего будущего колесного робота. Мотор-редуктор состоит из электрического двигателя с энкодером и планетарного редуктора. В таблице 1 вы видите характеристики мотора, который у вас уже есть, в таблице 1 – характеристики редукторов на выбор. Энкодер, которым снабжен электрический двигатель, обеспечивает точность 12 отсчетов на один оборот. Робот – тележка, оснащенная двумя мотор-редукторами с колесами и пассивной опорой (дифференциальная модель), расстояние между центрами колес – 170 мм, диаметр колес – 45 мм, масса робота – 230 г.

А) Укажите, какой редуктор необходимо вам выбрать, чтобы обеспечить максимально возможную скорость робота и крутящий момент не менее 0,6 Нм. В ответе запишите число – номер строки с моделью редуктора, а также развернутое обоснование выбора. _____

Б) Определите расстояние, которое проедет робот, если вы выберете редуктор P22H0012-52000, а энкодер мотора покажет значение 2300. В ответе запишите число – расстояние в см. Ответ округлите до целого и приведите развернутые пояснения к решению. _____

В) Определите, с какой скоростью будет перемещаться робот по прямой, если на мотор установлен редуктор № 2 и он управляется платой Arduino Uno с разрядностью ШИМ 8 бит со следующим кодом:

```
#define speed_left 5 //пин скорости левого мотора
#define speed_right 6 //пин скорости правого мотора
// "высокий" сигнал (HIGH) задает вращение мотора в направлении вперед относительно робота
#define dir_left 4 //пин направления левого мотора
#define dir_right 7 //пин направления правого мотора

void setup() {
  for (int i = 4; i < 8; i++) {
    pinMode(i, OUTPUT);
  }
}
void loop() {
  digitalWrite(dir_left, HIGH);
  digitalWrite(dir_right, HIGH);
  analogWrite(speed_left, 127);
  analogWrite(speed_right, 127);
}
```

В ответе запишите число – скорость в см/с. Ответ округлите до целого и приведите развернутые пояснения к полученному ответу: _____

Г) Определите коэффициент заполнения ШИМ, управляющего драйвером сигнала, если с редуктором P22H1241-55000 частота вращения выходного вала 2,4 об/мин. В ответе запишите число. Ответ округлите до целого в большую сторону и приведите развернутые пояснения хода решения: _____