

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПИЩЕВЫХ
ПРОИЗВОДСТВ»**

**Задания к практической части предпрофессионального экзамена в инженерных
классах**

**Направления практической части экзамена: технологическое
Направление подготовки: робототехника**

1 задание (тест)

Чем отличается сервомотор от классического электромотора

- а) скоростью вращения
- б) ничем
- в) сервомотор может повернуть ось на определенный градус**
- г) классический электромотор может повернуть ось на определенный градус

**Чем отличается 3D-принтер, печатающей по технологии DLP от
3D-принтера с технологией FDM**

- а) DLP принтер использует в качестве сырья жидкий полимер**
- б) FDM принтер использует в качестве сырья жидкий полимер
- в) DLP принтер использует в качестве сырья твердый пластик
- г) DLP принтер нагревает сырье до высоких температур

Чем отличается дельта-робот от робота-манипулятора

- а) робот-манипулятор работает по аналогии с человеческой рукой**
- б) дельта-робот работает по аналогии с человеческой рукой
- в) робот-манипулятор может иметь не более 3х осей вращения
- г) ничем

**Что в языке программирования Java является циклом с пост-
условием**

- а) цикл FOR
- б) цикл DO WHILE**
- в) цикл WHILE DO
- г) в языке Java нет цикла с пост-условием

Чем в системах компьютерного зрения отличается стандарт цифровых изображений RGB от стандарта CMYK

- а) RGB имеет 4 компоненты - Cyan, Magenta, Yellow, Black
- б) CMYK имеет 4 компоненты - Cyan, Magenta, Yellow, Black**
- в) CMYK имеет 3 компоненты - Red, Green, Blue
- г) ничем

Любой цвет пикселя в цифровом изображении можно представить в виде HEX-значения, которое представлено

- а) в качестве двоичной системы счисления
- б) в качестве десятичной системы счисления
- в) в качестве шестнадцатеричной системы счисления**
- г) в качестве целочисленного числа

При использовании системы компьютерного зрения используются две видеокamеры, одна из которых производит съемку в ближнем инфракрасном диапазоне, а другая в видимом диапазоне, при это разница в цветах изображения будет следующая

- а) На ИК-изображении светлый пигмент предмета характеризует поглощение ИК-волны в большей степени, чем темный
- б) На ИК-изображении темный пигмент предмета характеризует поглощение ИК-волны в большей степени, чем светлый**
- в) На изображении видимого диапазона светлый пигмент предмета характеризует поглощение ИК-волны в большей степени, чем темный
- г) Разницы не будет.

2 задание

3д принтер напечатал опытную модель, исходя из графика температуры экструдера (График 1) необходимо ответить на следующие вопросы, ответ обоснуйте:

1. Сколько времени занял нагрев стола, учитывая, что стол нагревается перед экструдером?
2. Сколько времени занял нагрев экструдера до необходимой температуры?
3. С помощью таблицы 1 и графика 1 определите, какой пластик мог использоваться для печати данной модели;
4. Определите время печати модели;
5. Найдите экстремумы значений температуры;
6. На каком участке наблюдается несвойственное понижение температуры экструдера, перечислите возможные причины этого.

График 1

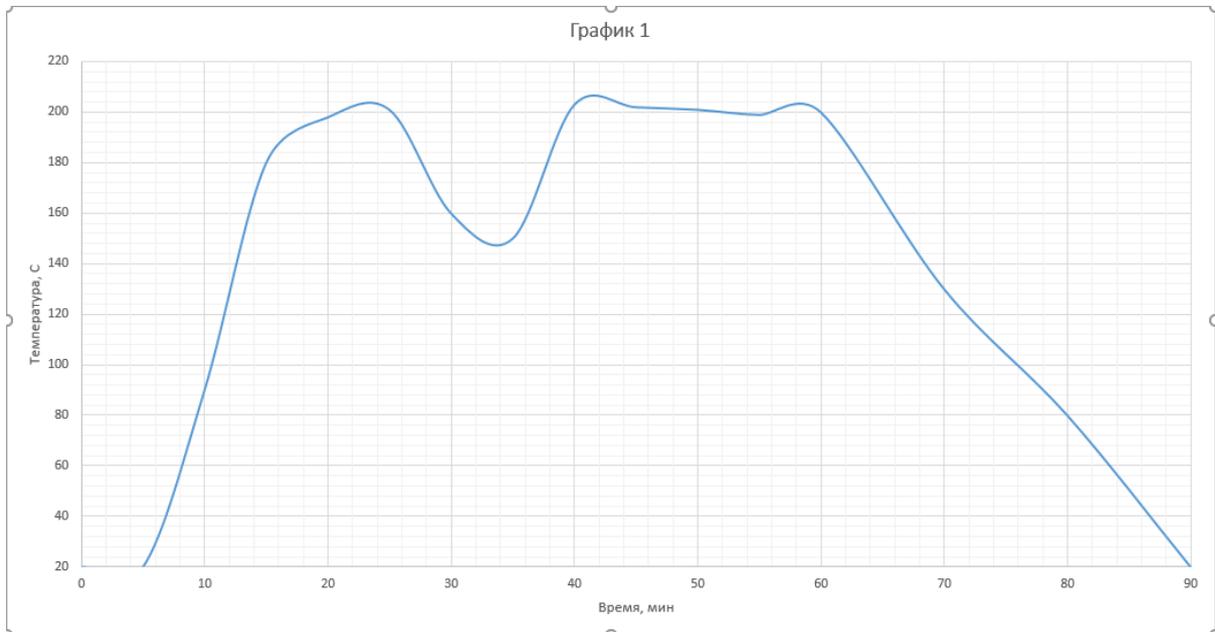


Таблица 1

	Температура печати	Температура стола	Обдув	Постобработка	Растворитель	Особенности печати
PLA	190-220	0-50	Необходим	Затруднительна	Дихлорметан	Необходим хороший обдув модели.
ABS	220-260	50-90	В закрытой камере желателен	Отлично	Ацетон	Желательна закрытая камера, необходим подогрев стола.
PETG	230-250	0-60	Необходим	Отлично	Метилэтилкетон	Необходим обдув модели.
Polycarbonate	260-300	80-100	В закрытой камере для небольших моделей	Отлично	-	Желательна закрытая камера, необходим подогрев стола, возможность нагрева сопла до 300 гр.

Алгоритм решения

1. Анализ табличных данных и графика
2. Сопоставление данных графика и табличных значений нагрева видов пластика
3. Расчеты времени печати и выявление типа печатаемого пластика.
4. Определение характеристики поведения работы 3Д-принтера по графику.

Ответы на задание:

Сколько времени занял, нагрев стола, учитывая, что стол нагревается перед экструдером?

- 5 мин. Первые пять минут температура экструдера не меняется, следовательно, в это время нагревается стол.

Сколько времени занял, нагрев экструдера до необходимой температуры?

- 20-25 мин. По графику можно заметить, что рабочая температура экструдера колеблется около значения в 200 градусов, следовательно, нужно рассчитать время, за которое температура впервые достигает значения 200.

С помощью таблицы 1 и графика 1 определите, какой пластик мог использоваться для печати данной модели;

- PLA. Из предыдущего пункта ясно, что рабочая температура колеблется около 200 градусов, исходя из таблицы по данной температуре подходит пластик PLA.

Определите время печати модели;

- 20 мин. Необходимо искать участок, на котором флуктуации графика незначительные (наиболее прямой участок), то есть температура экструдера почти не изменяется, в данном случае с 40 по 60 минуты.

Найдите экстремумы значений температуры;

7. 20 и 203.

На каком участке наблюдается несвойственное понижение температуры экструдера, перечислите возможные причины этого.

Участок 25 - 35 мин. Обосновать данное падение можно паузой в печати или неисправностью экструдера.

3 задание

Имеется код, написанный на языке программирования Java, который рисует круг на сенсорном экране. Имеется робот-манипулятор, которому необходимо переместить указатель на сенсорный экран, чтобы попасть в любую точку круга. Круга имеет координаты центра x_0 , y_0 , и радиус r . Робот-

манипулятор может нажать на экран по координатам x_1, y_1 . Изображение экрана передается в компьютер, который управляет роботом-манипулятором. Составить блок-схему и написать логическое условие, при котором робот манипулятор нажмет на сенсорный экран в любую точку круга.

```
if( // написать условие ){  
    // код который выполняется при выполнении условия, писать не нужно  
}
```

Ответ

Используется формула принадлежности точки кругу

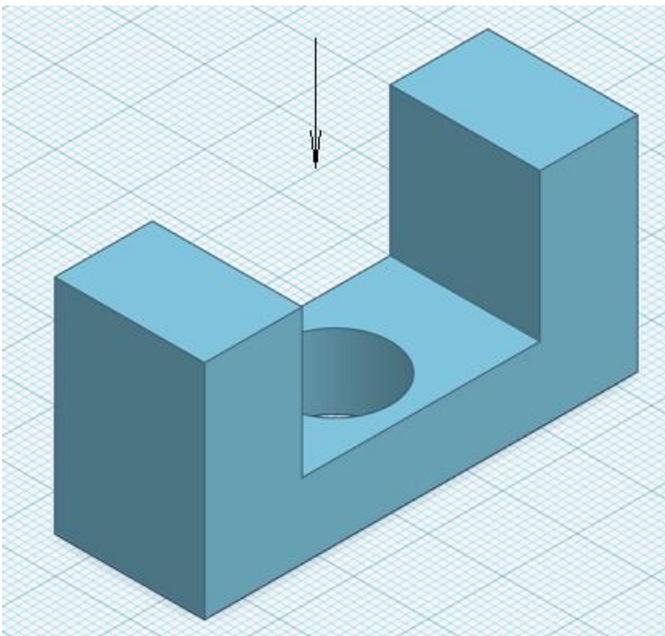
$$(x_1 - x_0)^2 + (y_1 - y_0)^2 \leq r^2$$

```
if((x1 - x0)*(x1 - x0) + (y1 - y0)*(y1 - y0) <= (r*r)){
```

```
}
```

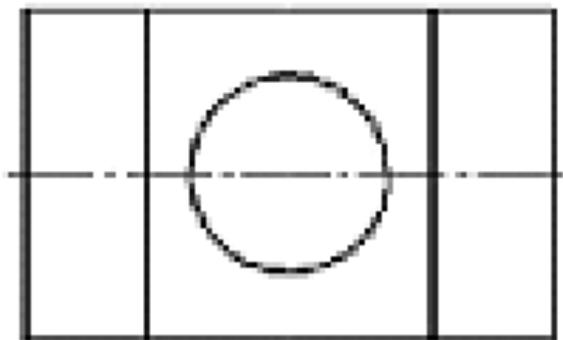
4 задание

Вам дана спроектированная модель детали, воспроизведите её вид сверху.



Ответ на вопрос

Рисунок



Критерии оценивания вопросов практической части экзамена

№	Критерии оценивания	Баллы
1	Полностью правильно решенный тест Темы 1.	15
	Неправильный ответ в тесте	- 2
2	Полностью верно решенные задания Темы 2.	15
	Неправильный ответ в задании Темы 2.	- 1
	Ответ приостановлен, нужна подсказка экзаменатора	- 1
3	Полностью правильно решенное задание Темы 3.	15
	Каждая допущенная ошибка в вычислениях принадлежности точки кругу, ошибка в знаках, неравенстве.	- 5
	Экзаменуемый не владеет фундаментальными знаниями математики и геометрии, изучаемыми в школе (например, не может найти массу или объем объекта, по имеющимся входным параметрам плотности и геометрических размерах объекта)	- 20
4.	Правильно построенный вид Темы 4 (вид сверху, сбоку, спереди) по изометрическому представлению детали 3Д-принтера.	15
	Неправильно построенный вид Темы 4.	-15
	Итого	60