

Комплекты заданий для 9 классов

школьного этапа всероссийской олимпиады школьников
по труду (технологии) по профилю
«Робототехника»

в 2024/2025 учебном году в Санкт-Петербурге

Санкт-Петербург

2024

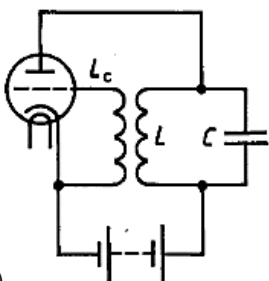
1. Выберите правильный ответ (1 балл):

Бизнес-план – это

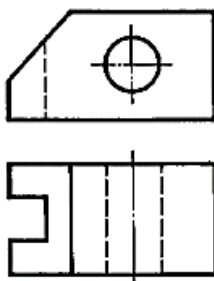
А) своеобразный проект предпринимательской деятельности по производству и продаже какого-либо товара.

Б) одна из характеристик качества проекта, которая отражает соотношение затрат и результатов внедрения с экономической точки зрения.

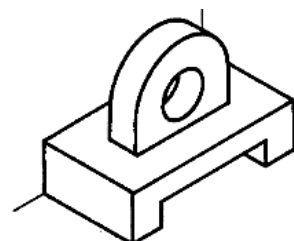
Ответ: _____

2. Установите соответствия (1 балл):

1)



2)



3)

А) чертеж

Б) аксонометрическая изометрическая проекция

В) схема

Ответ: 1- _____, 2- _____, 3- _____

3. Назовите состояние бюджета семьи при следующем соотношении доходов и расходов (1 балл):

Заработная плата членов семьи – 80 тыс. руб/месяц, пенсия - 10 тыс руб/месяц, доход от приусадебного хозяйства – 5 тыс руб/месяц; коммунальные платежи – 6 тыс руб/месяц; проезд – 2 тыс руб/месяц, Интернет – 550 руб/месяц; сотовая связь – 500 руб/месяц, кредит – 20 тыс руб/мес.

а) Бюджет сбалансированный

б) Бюджет дефицитный

в) Бюджет профицитный

Ответ: _____

4. Назовите показатель, величина которого устанавливается федеральным законом, используется для регулирования оплаты труда, решения задач обязательного социального страхования и через определенное время корректируется в связи с инфляцией (1 балл):

а) МРОТ

б) Прожиточный минимум

ШИФР _____

Школьный этап всероссийской олимпиады школьников по труду (технологии)

профиль «Робототехника»

в 2024/2025 учебном году в Санкт-Петербурге

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ 9 КЛАССОВ

в) Потребительская корзина

г) Бюджет

Ответ: _____

5. Выберите из предложенных вариантов ответа тот термин, которому соответствует следующее определение (1 балл):

«Это соединение или объединение различных элементов в одно художественное целое, имеющее единую форму и содержание»

1- композиция

2- цветовое решение

3 - орнамент

4 –ритм

Ответ: _____

6. Петя собрал FPV-квадрокоптер со средним потреблением 5 А при средней скорости 50 км/ч и ищет аккумулятор подходящей ёмкости. В магазине были доступны аккумуляторы следующей ёмкости (таб. 1):

Таблица 1. Аккумуляторы

Ёмкость аккумулятора, мАч
10000
12000
15000
25000
30000

6.1. (2 балла) Какой минимальной ёмкости аккумулятор купит Петя по таблице 1, чтобы квадрокоптер летал минимум 15 минут? Ёмкость аккумулятора указать в мАч.

Ответ: _____

6.2. (2 балла) Какое расстояние в безветренную погоду сможет пролететь квадрокоптер с купленным в магазине подходящим аккумулятором в одном направлении со средней скоростью? Расходом энергии аккумулятора на взлет и посадку пренебречь. Ответ дайте в метрах.

Ответ: _____

6.3. (2 балла) При первом запуске Петя уточнил прогноз погоды и выяснил, что скорость попутного ветра в направлении цели полета будет составлять 5 м/с. Какое максимальное время квадрокоптер может лететь вперед, чтобы успеть вернуться обратно, пока не сядет аккумулятор, требуемый в первом задании? Ответ дайте в секундах, округлите до меньшего целого.

Ответ: _____

7. Робот представляет из себя платформу с дифференциальным приводом с колёсами радиусом 3 сантиметра. Робот должен иметь возможность передвигаться со скоростью не менее 5 метров в секунду. Скорость вращения мотора составляет 50 оборотов в секунду. Для передачи крутящего момента от мотора к колесам используется зубчатая ременная

ШИФР _____

Школьный этап всероссийской олимпиады школьников по труду (технологии)

профиль «Робототехника»

в 2024/2025 учебном году в Санкт-Петербурге

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ 9 КЛАССОВ

передача. Выберите из списка два подходящих шкива, которые смогут обеспечить наименьшую подходящую скорость робота.

Таблица 2. Шкивы

Номер шкива	Количество зубов
1	10
2	30
3	50
4	80
5	120

7.1. (2 балла) В ответ запишите номера шкивов в порядке установки от мотора к колесам через союз «и», например: 7 и 8.

Ответ: _____

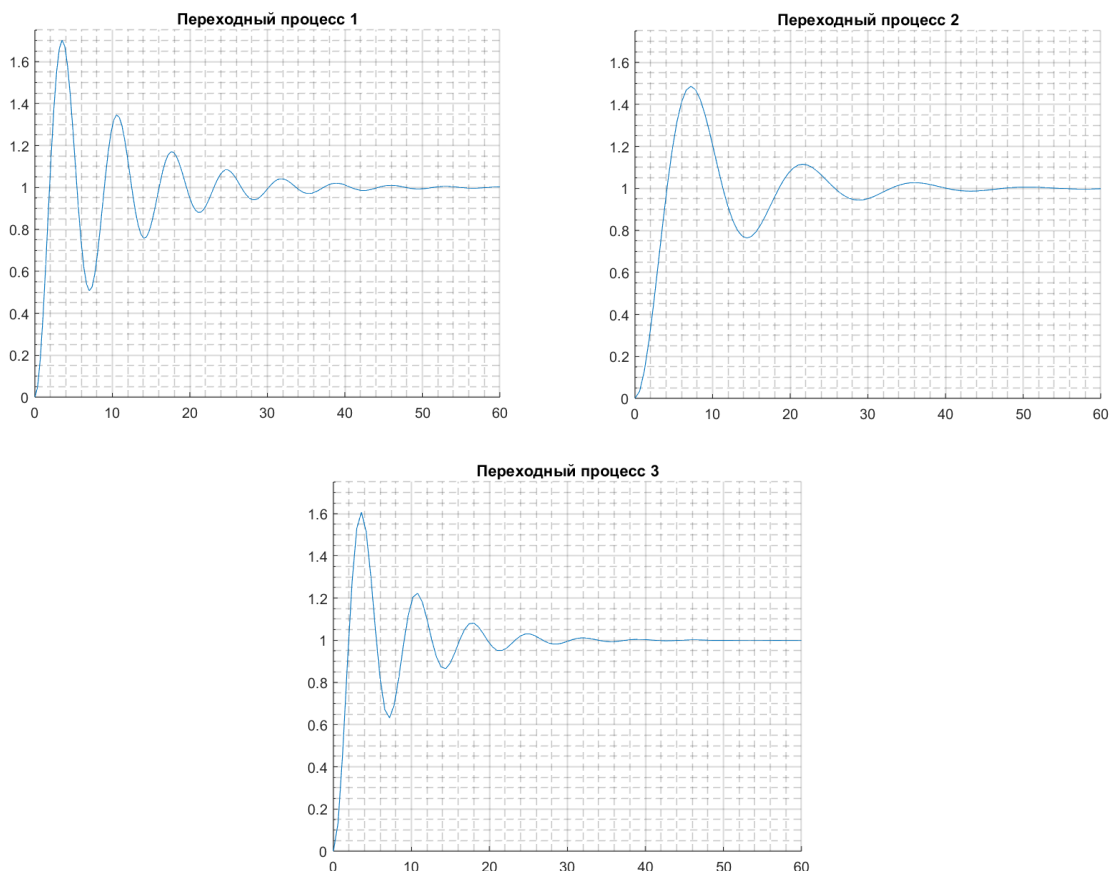
7.2. (1 балл) Во сколько раз скорость колеса будет отличаться от скорости мотора при требуемом передаточном отношении?

Ответ: _____

7.3. (1 балл) Какова будет линейная скорость робота при выбранных шкивах? Ответ дайте в м/с, округлите до сотых.

Ответ: _____

8. На графиках на рис. 2 представлен переходный процесс. Ось абсцисс соответствует времени в секундах с начала работы системы. Качество переходного процесса будем оценивать по относительной величине перерегулирования. Выберите график с наилучшим переходным процессом.

**Рисунок 2. Графики переходных процессов.**

8.1. (2 балла) Укажите номер графика с наилучшим переходным процессом.

Ответ: _____

8.2. (2 балла) На искомом графике определите величину перерегулирования в процентах.

Ответ округлите до значения кратного 5%.

Ответ: _____

9. В таблице 1 приведён список электронных компонентов, используемых в работе. В таблице 2 приведён список доступных микроконтроллеров (далее МК), их стоимость, а также краткий список их технических возможностей. Необходимо выбрать МК наименьшей стоимости, подходящий для работа с заданным набором компонентов. МК должен иметь возможность работать напрямую со всеми датчиками и модулями. МК должен обладать нативной поддержкой всех необходимых интерфейсов. Считайте, что все напряжения питания, уровни аналоговых сигналов и логические уровни согласованы.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ 9 КЛАССОВ

Предполагается, что при наличии возможности несколько модулей подключаются к МК через один интерфейс. В ответ запишите номер выбранного микроконтроллера.

Таблица 1. Список компонентов робота

Позиция	Сигнал/интерфейс (требования)	Количество
Датчик освещённости	Аналоговый	10
Кнопка	Цифровой	3
Драйвер двигателя “Н-мост”	Цифровой	2
Дисплей	SPI	1
Инерционное измерительное устройство	SPI	1
Bluetooth	UART	1

Таблица 2. Список доступных микроконтроллеров

Характеристики	МК 1	МК 2	МК 3	МК 4	МК 5	МК 6	МК 7	МК 8	МК 9	МК 10
Общее количество пинов ввода/вывода	20	30	40	5	30	10	80	90	20	10
Каналы АЦП	10	8	16	-	10	-	20	20	-	5
Каналы ЦАП	1	-	2	-	-	-	5	10	2	-
I2C	1	2	1	1	-	1	2	3	2	-
SPI	2	1	1	1	2	1	3	2	-	2
UART	1	2	2	-	1	1	3	4	2	1
CAN	-	2	1	-	-	1	2	2	-	-
Стоимость	200	300	500	100	400	200	800	700	200	100

ШИФР _____

Школьный этап всероссийской олимпиады школьников по труду (технологии)

профиль «Робототехника»

в 2024/2025 учебном году в Санкт-Петербурге

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ 9 КЛАССОВ

9.1. (1 балл) Укажите необходимое количество пинов ввода/вывода.

Ответ: _____

9.2. (2 балла) В ответ запишите номер выбранного микроконтроллера.

Ответ: _____

10. Роботу необходимо начать движение и проехать 1 метр по прямой, остановившись в конце отрезка, за минимальное время. Максимальные линейная скорость $v_{max} = 1,5$ м/с и ускорение $a_{max} = 6$ м/с².

10.1. (3 балла) Определите наименьшее время, за которое робот сможет это сделать. Ответ дайте в секундах с точностью до сотых.

Ответ: _____