

Комплекты заданий для 10-11 классов

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

в 2024/2025 учебном году в Санкт-Петербурге

Санкт-Петербург

2024

Общая часть**1. Выберите правильный ответ (1 балл):**

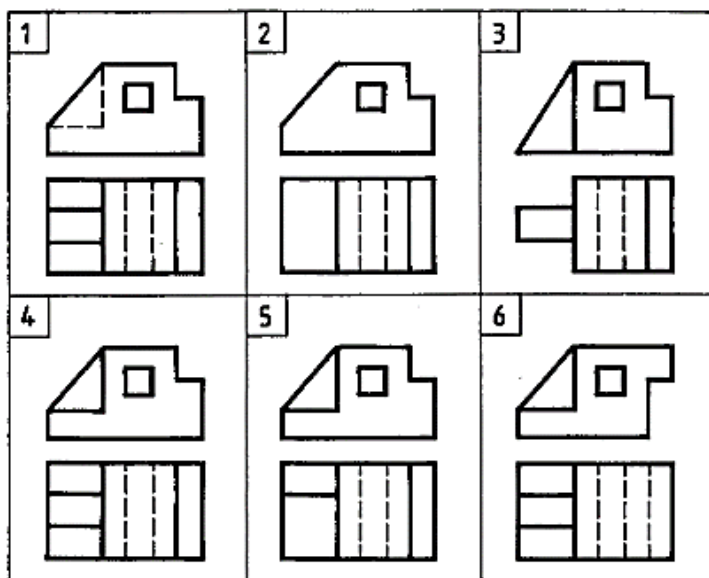
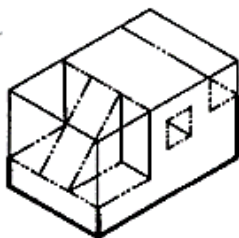
Как называется отношение прибыли к затратам, выраженное в процентах?

- А) доход
- Б) себестоимость
- В) рентабельность

Ответ: _____

2. Выберите правильный ответ (1 балл)

Найдите чертеж, соответствующий детали, полученной в результате преобразования ее исходной формы



Ответ: _____

3. Функционально-стоимостной анализ (ФСА) – это метод экономии и бережливости в процессе производства и потребления изделий. Основной задачей метода является определение непродуктивных затрат или издержек во время изготовления изделия, которые не обеспечивают качество, полезность, долговечность, эстетичность или другие требования заказчика продукции.

Установите верную последовательность процедур ФСА (1 балл):

- а) выбор объекта анализа
- б) определение функций, которые выполняет объект и его составные части, их стоимостная оценка
- в) выявление функциональных зон с наибольшими затратами
- г) выявление основных, вспомогательных и ненужных функций объекта анализа
- д) разработка самых эффективных путей снижения материальных и трудовых затрат с одновременным сохранением основных функций объекта

Ответ: _____

ШИФР _____

Школьный этап всероссийской олимпиады школьников по труду (технологии)

профиль «Робототехника»

в 2024/2025 учебном году в Санкт-Петербурге

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ 10-11 КЛАССОВ

4. Верно ли утверждение? (1 балл):

Отличительными признаками стартапа являются инновационная бизнес-идея и новая технология.

Ответ: _____

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

«Это совокупность художественных средств и приёмов их использования, характерных для произведений искусства, исторической эпохи, а также совокупность признаков художественного оформления предметной среды, характерных для определённого направления или автора »

1- композиция

2- цветовой решение

3 - стиль

4 – орнамент

Ответ: _____

Школьный этап всероссийской олимпиады школьников по труду (технологии)
 профиль «Робототехника»
 в 2024/2025 учебном году в Санкт-Петербурге
КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ 10-11 КЛАССОВ
Специальная часть

6. Будем называть бинарным изображением двумерный массив, в ячейках которого может быть либо значение 0 (белые клетки), либо значение 255 (серые клетки). Верхняя левая ячейка имеет координаты (0;0), значение координаты x увеличивается вправо, а значение координаты y – вниз. Дан псевдокод, работающий с бинарным изображением.

```
изображение = СчитатьТекущийКадр()
РазмерX = изображение.ширина
РазмерY = изображение.высота
Посещенные = СоздатьДвумерныйМассив(РазмерX, РазмерY, 0)
СП1 = 0
КП = 0
Для каждого x от 0 до РазмерX - 1:
    Начало_цикла
        Для каждого y от 0 до РазмерY - 1:
            Начало_цикла
                СП1 = СП1 + x * изображение[x][y]
                СП2 = СП2 + y * изображение[x][y]
                КП = КП + изображение[x][y]
            Конец_цикла
        Конец_цикла
    Конец_цикла
О1 = СП1 / КП
О2 = СП2 / КП
Вывод(О1)
Вывод(О2)
```

6.1. (1 балл) Найдите значение переменной КП к концу работы алгоритма для изображения на рис. 1.

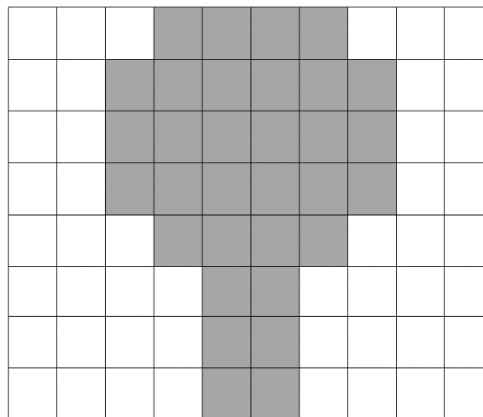


Рисунок 1. Бинарное изображение.

Ответ: _____

6.2. (2 балла) Напишите, какое значение переменной О1 алгоритм выведет для изображения на рис. 1.

ШИФР _____

Школьный этап всероссийской олимпиады школьников по труду (технологии)

профиль «Робототехника»

в 2024/2025 учебном году в Санкт-Петербурге

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ 10-11 КЛАССОВ

Ответ: _____

6.3. (2 балла) Напишите, какое значение переменной O2 алгоритм выведет для изображения на рис. 1.

Ответ: _____

7. Робот представляет из себя платформу с дифференциальным приводом с колёсами радиусом 2 сантиметра. Робот должен иметь возможность передвигаться со скоростью не менее 5 метров в секунду. Скорость вращения мотора составляет 30 оборотов в секунду. Для передачи крутящего момента от мотора к колесу используется зубчатая ременная передача. Выберите из списка два подходящих шкива, которые смогут обеспечить наименьшую подходящую скорость робота.

Таблица 1. Шкивы

Номер шкива	Количество зубов
1	20
2	30
3	60
4	80
5	100

7.1. (2 балла) В ответ запишите номера шкивов 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: _____

8. На графиках представлен переходный процесс. Ось абсцисс соответствует времени в секундах с начала работы системы. Будем считать, что система достигла заданного значения, если относительная ошибка составляет меньше 5%. Качество переходного процесса будем оценивать по длительности переходного процесса. Выберите график с наилучшим переходным процессом и укажите в ответ время переходного процесса в секундах. Ответ округлите до значения, кратного 2 секундам.

Школьный этап всероссийской олимпиады школьников по труду (технологии)
профиль «Робототехника»
в 2024/2025 учебном году в Санкт-Петербурге
КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ 10-11 КЛАССОВ

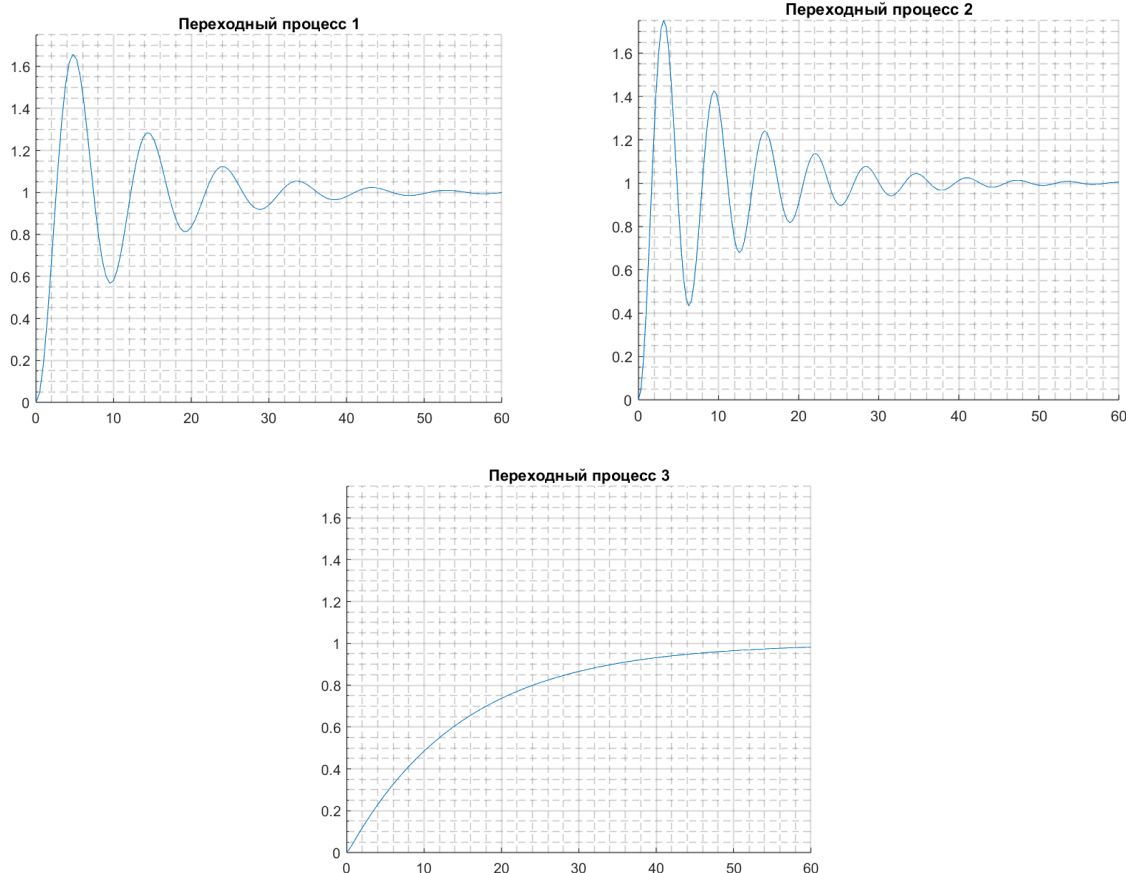


Рисунок 2. Графики переходных процессов.

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

Ответ: _____

8.2. (2 балла) На искомом графике определите время переходного процесса в секундах. Ответ округлите до значения, кратного 2 секундам.

Ответ: _____

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

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ 10-11 КЛАССОВ**Таблица 1. Список компонентов робота**

Позиция	Сигнал/интерфейс (требования)	Количество
Датчик освещённости	Аналоговый	10
Кнопка	Цифровой	3
Драйвер двигателя “Н-мост”	Цифровой	1
Дисплей	I2C	1
Инерционное измерительное устройство	UART	1
Bluetooth	UART	1

Таблица 2. Список доступных микроконтроллеров

Характеристики	МК 1	МК 2	МК 3	МК 4
Общее количество пинов ввода/вывода	20	30	40	20
Каналы АЦП	8	16	-	16
Каналы ЦАП	1	-	2	-
I2C	1	1	2	1
SPI	2	1	1	1
UART	1	2	1	1
CAN	-	2	1	-
Стоимость	200	400	300	100

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

Ответ: _____

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

Ответ: _____

10. Петя собрал FPV-квадрокоптер со средним потреблением 85 А при средней скорости 80 км/ч и ищет аккумулятор подходящей ёмкости.

10.1. (2 балла) Какой минимальной ёмкости должен быть аккумулятор, чтобы квадрокоптер летал минимум 12 минут? Ёмкость аккумулятора указать в мАч.

Ответ: _____

10.2. (2 балла) Какое расстояние в безветренную погоду сможет пролететь квадрокоптер с подходящим аккумулятором в одном направлении со средней скоростью? Учесть расход энергии аккумулятора: на взлет – 4%, на посадку – 1 %. Ответ дайте в метрах, округлите до ближайшего целого.

Ответ: _____

10.3. (1 балл) При первом запуске Петя уточнил прогноз погоды и выяснил, что скорость встречного ветра в направлении от цели полета к Пете все время будет составлять 10 м/с. Какое максимальное время квадрокоптер сможет лететь вперед, чтобы успеть вернуться обратно при попутном ветре, пока не сядет аккумулятор из предыдущих заданий? Учтите взлет и посадку. Ответ дайте в секундах, округлите до ближайшего целого.

Ответ: _____