

## 5 - 6 классы

### В конструкции робота можно использовать не более двух датчиков освещённости

Роботу необходимо найти на поле «неработающие фонари» и доставить к ним «ремкомплект» для последующего устранения неисправности.

«Фонарь» - прямоугольник (43 x 63 мм), размещенный вертикально. «Фонарь» может светиться (работать) или нет. Несветящийся «фонарь» является неработающим. Светодиод в работающем «фонаре» расположен на высоте 53 мм от пола.

«Ремкомплекты» - деревянные **кубики** со стороной 40 мм разного цвета. Цвет кубика не играет роли.

### Задача

Робот должен в автономном режиме выполнить следующие действия:

- Переместить неработающие «фонари» в зону № 3. *«Фонарь» считается перемещённым, если он касается зоны № 3 и «фонарь» остался в вертикальном положении.*
- Переместить «ремкомплект» с противоположной стороны «дороги» к неработающему «фонарю». *«Ремкомплект» считается перемещённым, если он касается зоны № 3.*
- Работающие «фонари» следует оставить на своём месте. *«Фонарь» считается оставшимся на месте, если он касается зоны № 1 и «фонарь» находится в вертикальном положении.*
- После завершения выполнения задания роботу необходимо финишировать. *Финишем считается автономная остановка робота в любой зоне старта/ финиша либо частичный финиш в случае, если часть проекции робота в зоне старта/финиша. Финиш засчитывается только в том случае, если робот полностью покинул зону старта/финиша.*

Робот может стартовать и финишировать в любой зоне старта/финиша.

«Фонари» размещены на постоянном расстоянии от «дороги» - 190 мм.

На поле размещено 3 неработающих «фонаря» и 2 работающих. Их расположение заранее неизвестно.

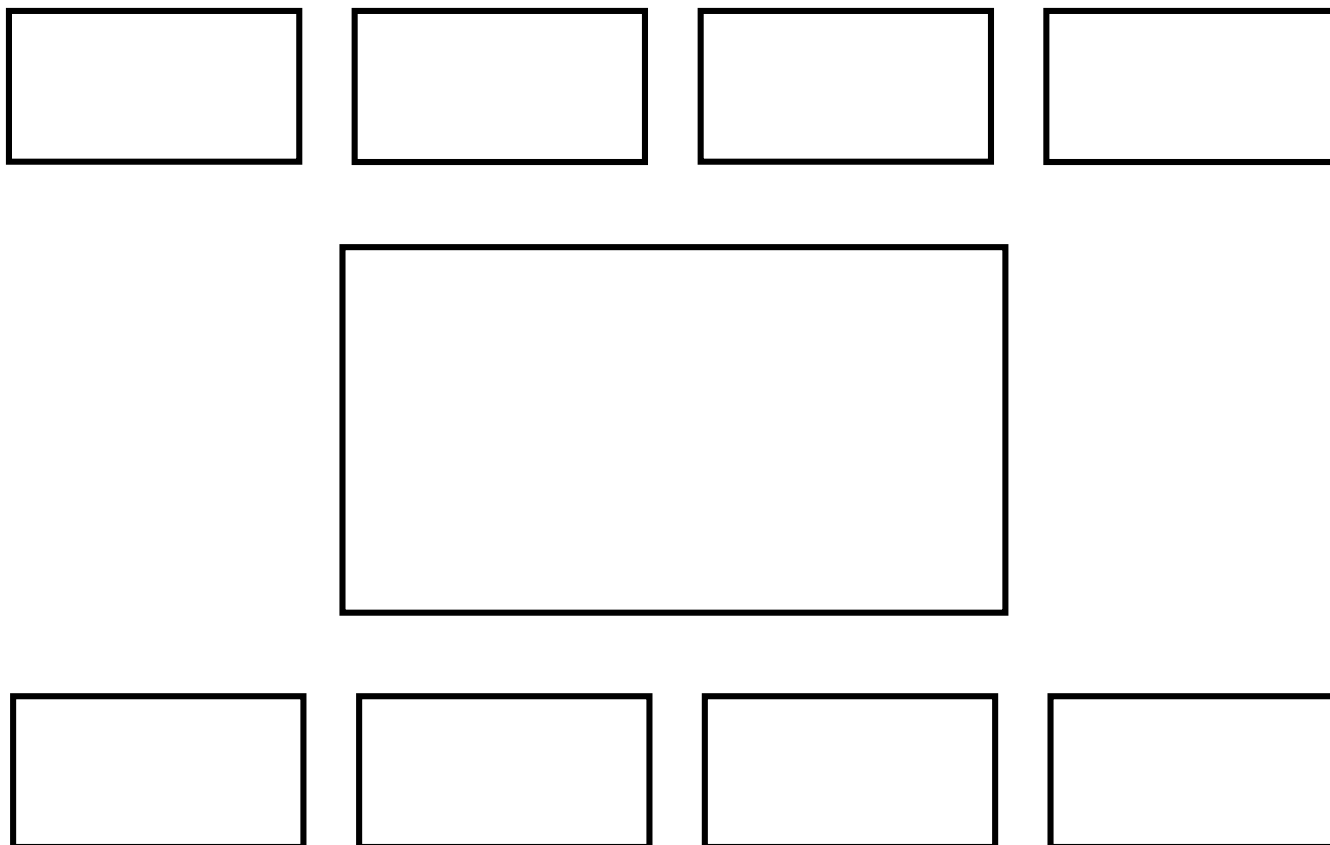
**Частью задания будет изобразить структурную схему вашего робота (см. лист оценки).**

Максимальное время на выполнение задания – 3 минуты.

Максимальные размеры робота на старте не должны превышать 30 x 30 x 30 см., включая соединительные провода. На финише проекция проводов может выходить за пределы зоны.

### Структурная схема

На схеме ниже обозначьте основные функциональные (активные) элементы вашего робота (датчики, моторы, контроллер и т.д.) и связи между ними. При помощи стрелочек обозначьте направление передачи сигнала (данных).



**7 - 8 классы****В конструкции робота можно использовать не более двух датчиков освещённости**

Роботу необходимо найти на поле «неработающие «фонари» и доставить к ним «ремкомплект» для последующего устранения неисправности.

«Фонарь» - прямоугольник (43 x 63 мм), размещённый вертикально. «Фонарь» может светиться (работать) или нет. Несветящийся «фонарь» является неработающим. Светодиод в работающем «фоне» расположен на высоте 53 мм от пола.

«Ремкомплект» - деревянные **кубики** со стороной 40 мм разного цвета. Цвет кубика не играет роли.

**Задача**

Робот должен в автономном режиме выполнить следующие действия:

- Переместить неработающие «фонари» в зону, соответствующую номеру линии, где расположен «фонарь». Номер линии считается по ходу движения робота (1-5). *«Фонарь» считается перемещённым, если он касается соответствующей зоны и «фонарь» остался в вертикальном положении.*
- Переместить «ремкомплект» с противоположной стороны «дороги» к неработающему «фоне». *«Ремкомплект» считается перемещённым, он касается соответствующей зоны.*
- Работающие «фонари» следует оставить на своём месте. *«Фонарь» считается оставшимся на месте, если он касается зоны № 1 и «фонарь» находится в вертикальном положении.*
- После завершения выполнения задания роботу необходимо финишировать. *Финишем считается автономная остановка робота в любой зоне старта/финиша, либо частичный финиш в случае, если часть проекции робота в зоне старта/финиша. Финиш засчитывается только в том случае, если робот полностью покидал зону старта/финиша.*

Робот может стартовать и финишировать в любой зоне старта/финиша.

«Фонари» размещены на постоянном расстоянии от «дороги» - 190 мм.

На поле размещено 3 неработающих «фонаря» и 2 работающих. Их расположение заранее неизвестно.

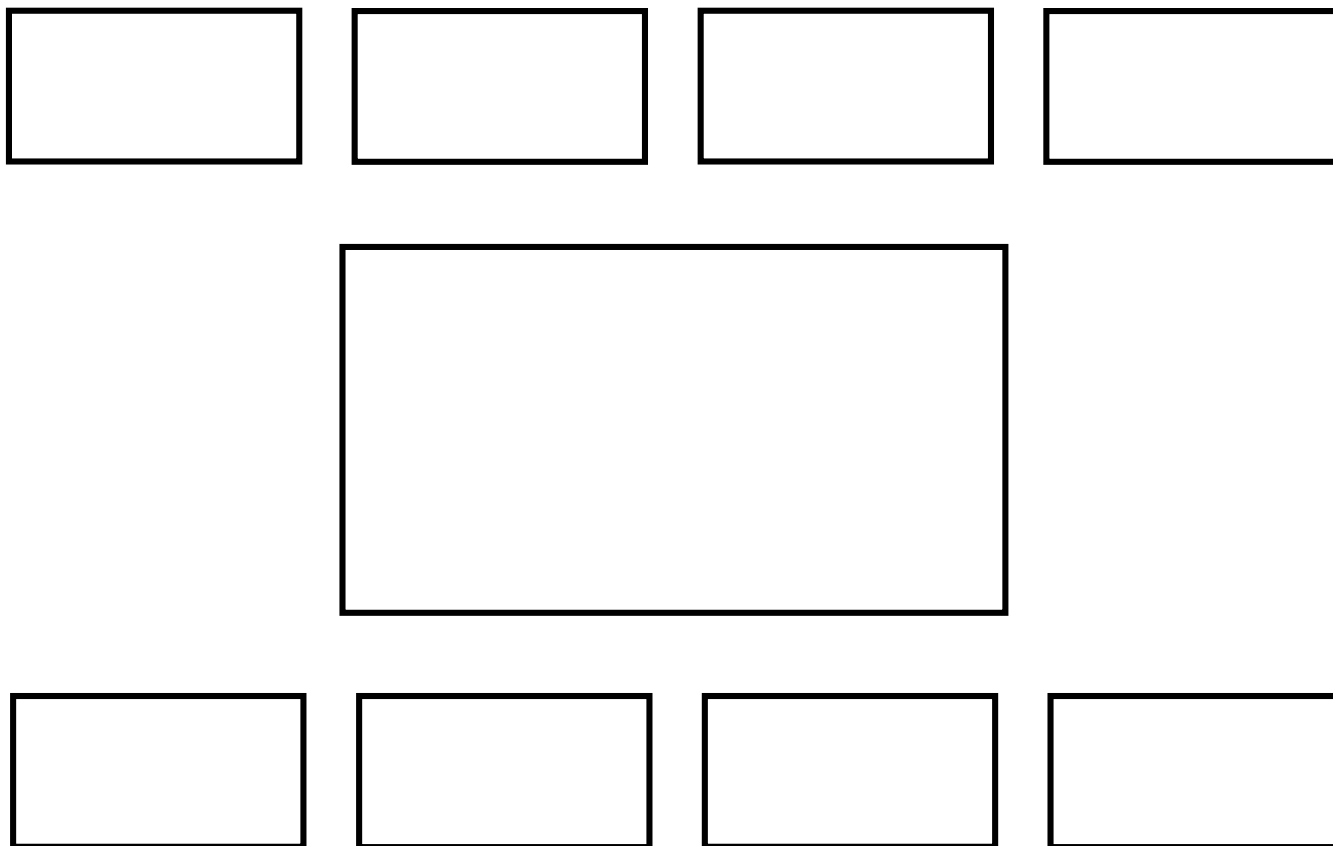
**Частью вашего задания будет изобразить структурную схему вашего робота (см лист оценки).**

*Максимальное время на выполнение задания – 3 минуты.*

*Максимальные размеры робота на старте не должны превышать– 30 x 30 x 30 см., включая соединительные провода. На финише проекция проводов может выходить за пределы зоны.*

## Структурная схема

На схеме ниже обозначьте основные функциональные (активные) элементы вашего робота (датчики, моторы, контроллер и т.д.) и связи между ними. При помощи стрелочек обозначьте направление передачи сигнала



Оценка за схему \_\_\_\_\_

**9 - 11 класс**

Роботу необходимо собрать редуктор из имеющегося набора «шестерёнок» с заданными параметрами входного и выходного вала. Также необходимо минимизировать массу редуктора. «Шестерёнка» - цветной деревянный кубик со стороной 40 мм. Цвет кубика не имеет значения. На кубике наклейка с количеством зубцов данной «шестерёнки». В распоряжении участников «шестерёнки» 5 разных типов: 8, 12, 21, 35, 40 зубьев. Масса (условная) каждой «шестерёнки» равна количеству зубьев (в кг). Количество зубцов данной «шестерёнки» определяет ее позицию на «складе». По разные стороны от старта расположены стенки 30 x 30 см, которые указывают на частоту вращения входного и выходного вала. Номер позиции, в которой установлена стенка **справа от старта** указывает на частоту вращения **входного вала** № 1 (об/мин). Номер позиции, в которой установлена стенка **слева от старта**, указывает на частоту вращения **выходного вала** № 5 (об/мин).

**Задача**

Робот должен в автономном режиме выполнить следующие действия:

- Определить частоту входного вала и выходного вала.
- Расставить «шестерёнки» на валах таким образом, чтобы получившийся редуктор обеспечивал необходимую частоту выходного вала.
- Подобрать «шестерёнки» таким образом, чтобы получившаяся масса редуктора была наименьшей для данного передаточного отношения.
- Финишировать в зоне старта/финиша.

Не гарантируется, что из заданного набора «шестерёнок» возможно собрать редуктор, обеспечивающий в точности нужное передаточное число. Если редуктор собрать невозможно, необходимо собрать наиболее близкий по передаточному числу редуктор.

Для того, чтобы передать движение на вал №5 необходимо установить «шестерёнки» во все зоны установки. Если в зоне находится более одной «шестерёнки» редуктор считается поврежденным и не может вращаться. «Шестерёнка» считается установленной, если она полностью находится в зоне установки. Во время перемещения «шестерёнки» можно переворачивать. Если верно рассчитаны и установлены «шестерёнки» для вала №1 и вала №5 это оценивается вне зависимости от того, собран ли редуктор полностью.

«Шестерёнки» размещаются на складе. Номер позиции размещения соответствует количеству зубцов в «шестерёнке». В ближайшей к центральной линии позиции размещается «шестерёнка» 8 зубьев, далее 12 и т.д.

Известно, что на складе есть 5 различных наборов «шестерёнок». В наборе от 1 до 5 «шестерёнок» разного номинала, установленных по правилам. Точное расположение наборов заранее не известно. Считается, что любые две «шестерёнки» сходятся между собой.

*Максимальное время на выполнение задания – 5 минут.*

*Максимальные размеры робота на старте не должны превышать– 30 x 30 x 30 см., включая соединительные провода. На финише проекция проводов может выходить за пределы зоны.*