

Приложение 1  
к условиям проведения областного этапа  
республиканского конкурса  
инновационного и технического  
творчества учащейся молодежи «Hi-Tech»

Условия проведения конкурса по  
компетенции «Мобильная  
робототехника»

### **Описание конкурсной номинации**

Мобильная робототехника включает в себя проектирование, сборку, установку, программирование и обслуживание механических, электрических систем управления мобильными роботами, т.е. имеющими колесные, шагающие или гусеничные шасси с автоматически управляемыми приводами.

### **Конкурсная документация**

конкурсное задание, критерии оценки его выполнения по конкурсной компетенции (далее-компетенция) «Мобильная робототехника»;

правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке по компетенции «Мобильная робототехника».

### **Условия проведения конкурса**

В конкурсе принимают участие команды, состоящие из 2 (двух) учащихся в возрасте до 17 лет.

Конкурс проводится в очной форме.

Дата проведения конкурса: 6 апреля 2022 г. Время начала конкурса будет сообщено дополнительно участникам, подавшим заявки.

Место проведения конкурса: государственное учреждение образования «Лидский районный центр технического творчества» (г. Лида, ул. Советская, 40).

Участники конкурса должны иметь при себе сменную обувь, защитную медицинскую маску.

Рекомендуемое время подготовки к выполнению конкурсного задания – 2 часа.

Конкурсное задание «Робот-погрузчик» состоит в том, что участникам соревнования необходимо автоматизировать процесс сортировки «деталей» путем создания автономного робота, способного разместить «деталь» в «транспортном отделении» в ячейку.



1 тип – представлен кубиком из лего-деталей с размером стороны  $50\pm 2$  мм;

2 тип – представлен кубиком из лего-деталей с размером стороны  $30\pm 2$  мм.

Допускаются следующие цвета: желтый, красный, зеленый, черный.

### **Общие требования к выполнению конкурсного задания**

До начала выполнения конкурсного задания «робот-погрузчик» проходит проверку на наличие одной программы управления и отсутствие беспроводных подключений.

Размеры и расположение зон могут быть изменены до начала конкурса.

Размеры и расположение зон, как и стартовая позиция и ориентация «робота-погрузчика», неизменны в течение всего конкурса.

Перед началом сдачи задания главный эксперт случайным образом определяют место расположения предметов в соответствии с заданием.

Во время выполнения задания любое вмешательство участников конкурса в работу «робота-погрузчика» запрещено.

При нештатных ситуациях, возникающих во время выполнения тестовых заданий (замена батареек, корректировка и настройка датчиков и т.п.), остановка времени не предусмотрена, «робот-погрузчик» возвращается на стартовую позицию, программа перезапускается сначала. Отсчет времени не останавливается.

### **Тестовое задание «Доставка детали»**

«Робот-погрузчик» прибывает в «рабочую зону», забирает первую «деталь», определяет тип и доставляет ее в «транспортное отделение», размещая в ячейку в соответствии с типом. «Робот-погрузчик» возвращается, чтобы забрать следующую «деталь».

При перемещении «деталь» не должна касаться поверхности поля. При нарушении данного условия снимается 20% баллов за доставку «детали», перемещаемой в данный момент. По окончании выполнения задания по доставке, «робот-погрузчик» должен вернуться в зону «BASE». Оценивается общее число размещенных в «транспортном отделении» в ячейках «деталей» за время выполнения задания.

### **Порядок проведения тестового задания**

1. Перед началом программирования «робота-погрузчика» проводится жеребьевка цвета «деталей», месторасположения «деталей».

2. Длительность периода программирования робота – 120 минут. На протяжении этого времени команды могут неограниченное количество раз

тестировать «робота-погрузчика» на поле, при этом в случае, если на тестирование претендуют несколько команд, ранжирование происходит по живой очереди, занимать которую может член команды с «роботом-погрузчиком».

3. По окончании времени на программирование «робота-погрузчика» все они сдаются в карантин. В карантине запрещается изменять «роботов-погрузчиков», запрещена зарядка. «Роботы-погрузчики» должны находиться в выключенном состоянии. Перед приемкой «робота-погрузчика» в карантин эксперт проводит проверку на соответствие размерам, помещая «робота-погрузчика» в коробку размером 25x25x25 см. «Робот-погрузчик» считается прошедшим проверку, если никакая его часть не выступает из-под коробки.

«Робот-погрузчик» должен иметь только одну исполняемую программу. Эксперты должны иметь возможность легко проверить наличие одной программы в «роботе-погрузчике». Иные файлы (например, подпрограммы) могут располагаться в том же каталоге, но не могут быть приведены в действие.

4. По окончании приемки в карантин проводится жеребьевка.

5. После жеребьевки команды по очереди приглашаются к выполнению попытки. Один из членов команды должен не более чем за одну минуту забрать «робота-погрузчика» из карантина, включить его и расположить на соревновательном столе.

На выполнение тестового задания «Доставка детали» отводится 3 (три) минуты. По окончании времени либо после полной остановки «робота-погрузчика» в зоне «BASE» в конце попытки эксперт фиксирует время команды в протоколе и производит подсчет начисленных баллов. Если «робот-погрузчик» не остановится в зоне «BASE», то засчитываются только те очки, которые «робот-погрузчик» заработал. Очки за заезд в зону «BASE» не засчитываются. Если «робот-погрузчик» закончил выполнять задание раньше и финишировал, то фиксируется время.

6. После выполнения тестового задания команды возвращают «роботов-погрузчиков» в карантин.

#### **Жеребьевка цвета «деталей», мест расположения «деталей»**

До начала времени на сборку и программирование «роботов-погрузчиков» главный эксперт производит жеребьевку цвета «деталей», мест расположения «деталей».

Примечание: «деталь» считается размещенной, если находится на момент подсчета очков после полной остановки «робота-погрузчика» в ячейке «транспортного отделения».

### **Критерии оценки выполнения конкурсного задания**

Оценка выполнения конкурсного задания осуществляется членами жюри в соответствии с приведенными критериями.

Максимальная сумма баллов за выполнение задания – 100.

Рекомендуемые критерии оценки:

№	Критерии оценки	Максимальное количество баллов
1.	Программирование и пусконаладка работа	20
2.	Выполнение тестового задания	80
	Итого	100

За несоблюдение правил безопасного поведения учащихся во время проведения конкурса снимается от 1 до 50 баллов.

Правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке по компетенции «Мобильная робототехника» разрабатываются организаторами конкурса в соответствии с особенностями используемого оборудования.