

DOI: 10.32517/2221-1993-2023-22-1-81-88

Д. М. Бельков, М. Е. Козловских, И. Н. Слинкина*Шадринский государственный педагогический университет, г. Шадринск, Курганская область, Россия***О. И. Кутыгин***Центр развития современных компетенций, детский технопарк «Кванториум», г. Шадринск, Курганская область, Россия*

ЗАДАНИЯ ТУРНИРА ПО РОБОТОТЕХНИКЕ «ХОРОВОД КУЛЬТУР»

Аннотация

В статье предлагаются задания регионального турнира по робототехнике «Хоровод культур». Задания, представленные в статье, можно использовать как для организации соревнований по робототехнике, так и для проведения занятий по конструированию и программированию роботов с учащимися разного уровня подготовки. Задания объединены единой тематикой, и каждое задание имеет свой сюжет. Задания позволяют в игровой форме познакомиться с основными командами управления движением робота или закрепить их. Для каждого задания разработаны полигоны или объемные препятствия. В статье представлены сюжеты, формулировки заданий и правила начисления баллов за полное или частичное выполнение задания. Предложены задания двух уровней сложности: «Новичок» и «Любитель». Задания были успешно апробированы на турнире по робототехнике в 2022 году.

Ключевые слова: робототехника, турнир по робототехнике, задания, полигоны, испытания.

1. Организация турниров по робототехнике

С 2015 года Шадринский государственный педагогический университет разрабатывает и проводит для школьников Курганской области турниры по робототехнике. С 2021 года турниры организуются совместно с детским технопарком «Кванториум» [2]. За это время были проведены турниры: «Автошкола», «Сказочный

турнир», «Формула скорости», «Малые олимпийские игры роботов», «Золотая нива» и др. [3–5, 8]. Каждый турнир разрабатывается под конкретную тематику и уникален по формулировке заданий, подготовленным дополнительным материалам и атмосфере. Так, на турнире «Автошкола» роботы участников сдавали экзамен на получение водительского удостоверения, показывая парковку задним ходом, «змейку», «восьмерку», заезд в бокс. Задания турнира «Золотая нива» были связаны

Контактная информация

Бельков Денис Михайлович, ведущий программист учебно-вычислительного центра, Шадринский государственный педагогический университет, г. Шадринск, Курганская область, Россия; *адрес:* 641870, Россия, Курганская область, г. Шадринск, ул. К. Либкнехта, д. 3; *e-mail:* bdm1809@gmail.com

Козловских Марина Евгеньевна, канд. пед. наук, доцент кафедры физико-математического и информационно-технологического образования Института информационных технологий, точных и естественных наук, Шадринский государственный педагогический университет, г. Шадринск, Курганская область, Россия; *адрес:* 641870, Россия, Курганская область, г. Шадринск, ул. К. Либкнехта, д. 3; *e-mail:* marina_k76@mail.ru

Слинкина Ирина Николаевна, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры физико-математического и информационно-технологического образования Института информационных технологий, точных и естественных наук, руководитель Центра по работе с одаренными детьми и молодежью «Малый университет», Шадринский государственный педагогический университет, г. Шадринск, Курганская область, Россия; *адрес:* 641870, Россия, Курганская область, г. Шадринск, ул. К. Либкнехта, д. 3; *e-mail:* slinkinain@mail.ru

Кутыгин Олег Игоревич, педагог дополнительного образования, Центр развития современных компетенций, детский технопарк «Кванториум», г. Шадринск, Курганская область, Россия; *адрес:* 641870, Россия, Курганская область, г. Шадринск, ул. К. Либкнехта, д. 3; *e-mail:* minecraftoleg@yandex.ru

D. M. Belkov, M. E. Kozlovskykh, I. N. Slinkina

Shadrinsk State Pedagogical University, Shadrinsk, Kurgan Region, Russia

O. I. Kutygin

Center for the Development of Modern Competencies, Kids Technopark "Quantorium", Shadrinsk, Kurgan Region, Russia

THE TASKS FOR THE ROBOTICS CHALLENGE "ROUND DANCE OF CULTURES"

Abstract

The article describes the tasks of the regional robotics challenge "Round Dance of Cultures". The tasks presented in the article can be used both for organizing competitions in robotics, and for conducting classes in the design and programming of robots with students of different levels of training. Tasks are united by the theme, and each task has its own plot. Tasks allow you to get acquainted with the basic commands for controlling the movement of the robot in a playful way or to fix them. Polygons or 3D obstacles have been developed for each task. The article presents plots, wording of tasks and rules for scoring points for complete or partial completion of a task. Tasks of two levels of complexity are offered: "Beginner" and "Amateur". The tasks were successfully tested at the robotics challenge in 2022.

Keywords: robotics, robotics challenge, tasks, polygons, tests.

с сельским хозяйством: роботы «убирали поля», «кормили животных», «собирали урожай». На «Танковом биатлоне» гусеничные роботы выполняли задачи по преодолению разных видов препятствий. Указом Президента России 2022 год был объявлен Годом культурного наследия народов России [16], поэтому организаторы посвятили турнир этому событию и все задания по управлению роботами были разработаны с учетом народных традиций и культурного наследия народов России [12, 13]. С учетом этого было сформулировано и название турнира — «Хоровод культур».

Традиционно в наших турнирах участники разделены на три категории:

- «Новичок» — ребята, которые первый год изучают робототехнику и не имеют соревновательного опыта или чей опыт еще мал;
- «Любитель» — учащиеся, уже имеющие небольшой соревновательный опыт, занимающиеся робототехникой два года и больше;
- «Мастер» — школьники, которые занимаются робототехникой уже довольно давно, имеют большой соревновательный опыт, неоднократно участвовали в турнирах регионального и национального уровней.

В каждой категории (кроме категории «Мастер») выделены возрастные группы:

- младшая — учащиеся I—IV классов;
- средняя — учащиеся V—VII классов;
- старшая — учащиеся VIII—XI классов.

Так как в районные школы поставляется оборудование для «Точек роста», в том числе робототехнические конструкторы, актуальным становится вопрос консультирования специалистов (педагогов, наставников) для подготовки обучающихся в области робототехники [1, 6, 7, 10, 14, 15]. В связи с этим в 2022 году категорию «Новичок» было решено разделить на две подкатегории: для учащихся «Точек роста» и для воспитанников «Кванториумов». Причем учащиеся «Точек роста» могли заявить себя в любой из этих двух категорий. Кроме того, в ходе подготовки к турниру была проведена образовательная сессия для школьников «Точек роста».

Турнирные задания публиковались в два этапа: часть заданий — за два месяца до проведения турнира, вторая часть — за месяц. Кроме того, были задания, которые стали известны лишь в день проведения турнира. Традиционно одним из заданий турнира является тематическая викторина. Для ее проведения используются различные электронные системы тестирования [9, 11].

В данной статье представлены турнирные испытания для участников категорий «Новичок» и «Любитель», которые не отличались для двух категорий.

По регламенту турнира каждая команда может провести сколько угодно пробных попыток (в пределах турнирного времени). Зачетных попыток дается три. Учитывается попытка с максимальным количеством баллов. Каждая команда выбирает свой порядок выполнения заданий.

Виды заданий:

- движение по заданным траекториям;
- движение по линии;
- определение цвета объекта и действия в соответствии с цветом: LEGO-кубики, распечатки;

- захват и перенос объектов;
- задания на использование датчика расстояния;
- задания на использование датчика «Кнопка»;
- задание на управление роботом с помощью пульта.

Для категории «Любитель» дополнительно предлагались задания:

- на обработку событий;
- на прохождение трасс с определением траекторий и с обработкой перекрестков.

Задания к турниру формулируются следующим образом: описание объекта (традиции, явления), а далее идет постановка задачи.

Все задания разделены на несколько тематических серий.

2. Турнирные задания

«Хоровод культур»

2.1. Серия заданий «Путешествия по России»

Задание 1. Золотое кольцо России (только для категории «Новичок») (max 60 баллов).

К Золотому кольцу России традиционно относят восемь городов, которые располагаются на карте России «кольцом» к северо-востоку от Москвы. Это Сергиев Посад, Переславль-Залесский, Ростов Великий, Ярославль, Кострома, Иваново, Суздаль, Владимир. Сравнительно недавно, в 2018 году, к ним добавился Углич. «Золотым кольцом» маршрут называл искусствовед Юрий Бычков в 1967 году — так в газете «Советская культура» он озаглавил серию заметок о своем путешествии по древним городам.

На поле наклеены круглые черные маркеры диаметром 30 мм, обозначающие города Золотого кольца России (рис. 1).

В начале турнирного дня устанавливается шесть маршрутов следования, состоящих из разного количества городов — от двух до семи. Например:

- маршрут 1 — семь городов: Сергиев Посад — Переславль-Залесский — Ростов — Ярославль — Кострома — Иваново — Владимир;
- маршрут 2 — пять городов: Сергиев Посад — Переславль-Залесский — Ростов — Кострома — Владимир;
- маршрут 3 — три города: Сергиев Посад — Суздаль — Владимир.

Робот-турист должен проехать по траектории, соединяющей города Золотого кольца в указанном порядке. Стартом считается первый город из списка, финишем — последний город из списка. Посещением города считается касание или перекрытие маркера любой частью робота. Робот устанавливается участниками команды самостоятельно.

Баллы за достижение города Золотого кольца назначаются, начиная со второго, — по 10 баллов за каждый город. Соответственно:

- проехав по маршруту 1, можно набрать до 60 баллов;
- проехав по маршруту 2, можно набрать до 40 баллов;
- проехав по маршруту 3, можно набрать до 20 баллов.

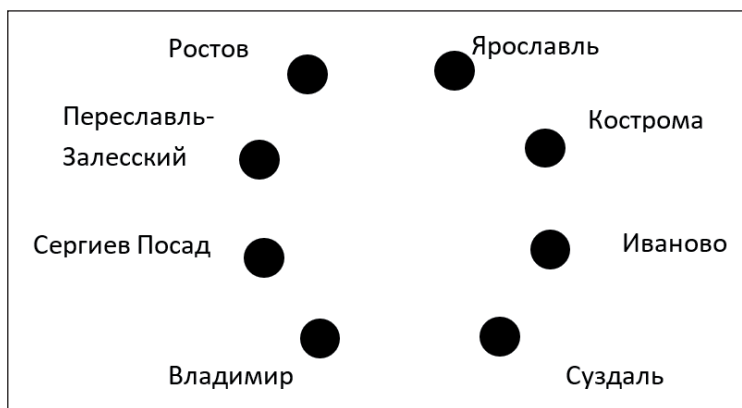


Рис. 1. Схема полигона задания «Золотое кольцо России»

Задание 2. Байкал-батюшка (max 80 баллов).

Сортируем омуля. Омуль — это ценная промысловая рыба, «визитная карточка» Сибири. Известны две разновидности омуля — арктический (якутский) и байкальский. Самые мелкие омули живут в северной части Байкала. Самые крупные байкальские омули обитают в Малом море. Омуль принадлежит к экологическим продуктам, так как обитает только в очень чистой воде.

На складе есть омуль в упаковке двух видов: синие коробки — свежемороженый омуль и красные коробки — копченый омуль (рис. 2). Синие коробки нужно подготовить к погрузке (выдвинуть к границе склада), красные — оставить на месте.

Полигон «Склад» представляет собой зону в виде круга диаметром 1000 мм, ограниченную черной линией толщиной 50 мм (рис. 3). Внутри полигона расположены 8 упаковок — 4 синие коробки и 4 красные. Упаковка представляет собой конструкцию длиной 6 единиц, высотой 6 единиц и шириной 4 единицы (48×60×32 мм), состоящую полностью из синих или красных стандартных LEGO-кубиков. В первый день турнира случайным образом определяется расположение упаковок синего и красного цвета. В течение турнирного дня расположение коробок остается неизменным.

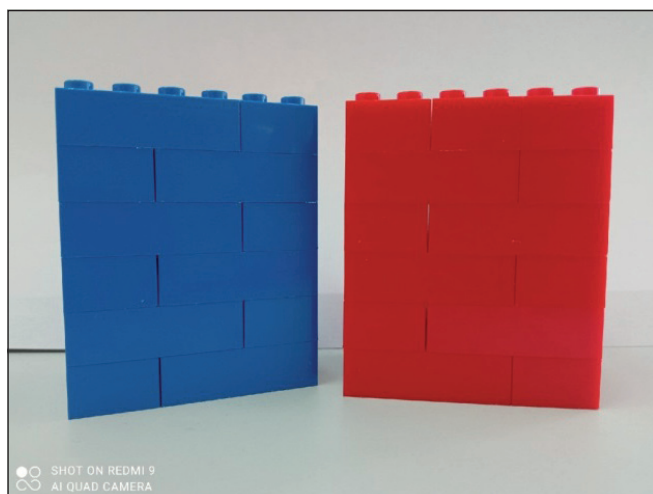


Рис. 2. Упаковки свежемороженого и копченого омуля

Робот-сортировщик располагается в центре поля (в произвольном направлении). Задача робота — обнаружить синие коробки и придвинуть их к границе склада (полигона). После сдвига синяя коробка должна остаться внутри полигона и частично или полностью располагаться на черной линии. При этом коробка должна оставаться в вертикальном положении и быть целой. Красные коробки должны остаться на месте.

За каждую верно обработанную и не поврежденную коробку начисляется 10 баллов. За неверно обработанную коробку (синяя коробка осталась на месте или не касается границы области, а красная сдвинута) назначается штраф в 5 баллов. Если робот не обработал ни один кубик, попытка оценивается в 0 баллов.

Задание 3. Эрмитаж (max 80 баллов).

Эрмитаж. Историческое, культурное и художественное сердце Санкт-Петербурга. Современный Государственный Эрмитаж представляет собой сложный музейный комплекс. Основная экспозиционная часть музея занимает пять зданий, расположенных вдоль набережной реки Невы, главным из которых принято считать Зимний дворец. Также музею принадлежат Восточное крыло Главного штаба на Дворцовой площади, Меншиковский дворец на другой стороне Невы, фондохранилище в «Старой Деревне» и другие

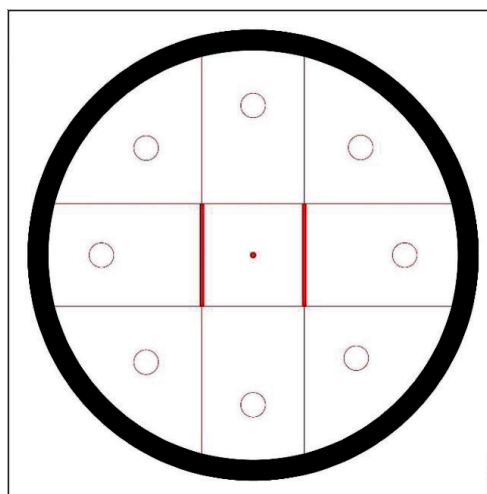


Рис. 3. Схема полигона задания «Байкал-батюшка»

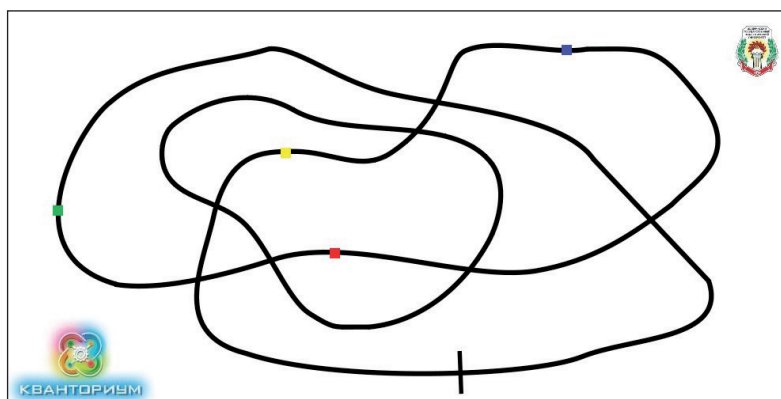


Рис. 4. Схема полигона задания «Эрмитаж»

здания. Коллекция музея насчитывает около трех миллионов произведений искусства и памятников мировой культуры, датированных от каменного века до нашего столетия. В составе коллекции — живопись, графика, скульптура и предметы прикладного искусства, археологические находки и нумизматический материал. Государственный Эрмитаж входит в десятку самых посещаемых художественных музеев мира.

Поле представляет собой плоскую поверхность из баннерной ткани размером 1200×2400 мм. На полигоне изображена замкнутая кривая линия черного цвета (замкнутые пересекающиеся кривые линии, имеющие перекрестки) шириной 15 мм (рис. 4).

На линии наклеены цветные квадраты размером 30×30 мм, означающие залы Эрмитажа. Количество залов, их расположение и порядок прохождения определяются в первый соревновательный день.

Обозначения:

- красный квадрат — Зал палеолита;
- синий квадрат — Оружейное искусство Востока XV—XIX веков;
- желтый квадрат — Зал Юпитера. Искусство Древнего Рима I—IV веков;
- зеленый квадрат — Портретная галерея дома Романовых.

Старт и финиш робота отмечены отрезком, перпендикулярным основной линии.

Необходимо пройти залы Эрмитажа в заданном порядке. Предполагается, что это можно реализовать на данном полигоне. Если возможны несколько траекторий прохождения залов, то участники выбирают путь самостоятельно.

Достижение цветной отметки каждого зала оценивается в соответствии с прогрессивной шкалой:

- 1-й зал — 10 баллов;
- 2-й зал — 15 баллов;
- 3-й зал — 20 баллов;
- 4-й зал — 25 баллов;
- достижение финиша — 10 баллов.

2.2. Серия заданий

«Народные игры и забавы»

Задание 4. «Ручеек» (максимум 50 баллов).

«Ручеек» — русская народная хороводная игра. Участники встают в «ручеек» — делятся на пары

и, держась за руки, поднимают их вверх. Кому-то пары не достается — он становится водящим. Его задача — пройти по длинному «живому коридору» и выбрать себе напарника. Новая пара встает в конец «потока». А тот, у кого забрали друга, ищет ему замену — теперь его очередь выбирать!

Поле представляет собой плоскую поверхность из баннерной ткани размером 1200×2400 мм. На полигоне изображен фрагмент кривой линии черного цвета шириной 15 мм (рис. 5).

Вдоль линии расположены деревянные конструкции шириной 250 мм и высотой 250 мм (рис. 6, 7) в количестве не более трех штук (количество конструкций и их расположение определяются в день турнира).

Задача робота — пройти по черной линии, не задев конструкции ни одной своей частью.

Робот стартует от линии, указанной судьей, и движется по линии без остановки так, чтобы никакими своими частями не задел конструкции. Первое касание роботом конструкции наказывается штрафом в 10 баллов, второе касание расценивается как нарушение правил и завершает попытку. За полностью выполненное задание команда получает 50 баллов.

Задание 5. Масленица пришла (максимум 90 баллов).

Как и много лет назад, сегодня кульминацией Масленицы считается сжигание чучела. Это действие символизирует наступление весны и окончание зимы. Предваряют сожжение игры, хороводы, песни и пляски, сопровождающиеся угощением. В качестве чучела, которое приносится в жертву, изготавливали большую смешную и в то же время страшную куклу, олицетворяющую собой Масленицу. Делали куклу из тряпок и соломы, наряжали ее в женскую одежду и оставляли на главной улице деревни на время Масленичной недели. А в воскресенье торжественно несли за пределы селения. Там чучело сжигали, топили в проруби или же разрывали на части, а солому, оставшуюся от него, разбрасывали по полю. Ритуальное сжигание куклы имело глубокий смысл: уничтожить символ зимы необходимо для воскрешения силы весной.

Полигон представляет собой поле из баннерной ткани белого цвета с синей овальной зоной посередине (рис. 8). На полигон нанесены черные линии толщиной 30 мм.

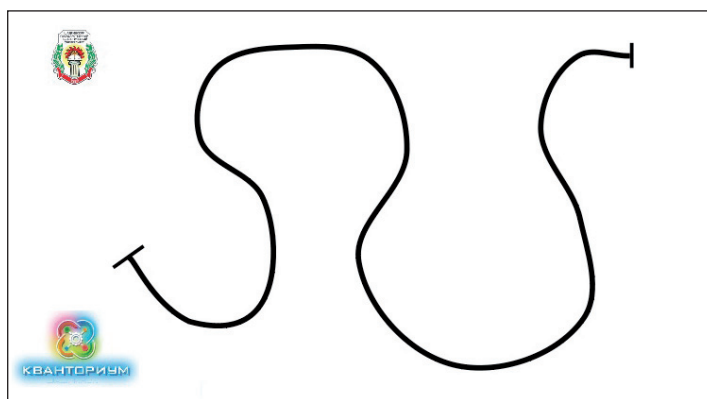


Рис. 5. Схема полигона задания «Ручеек»



Рис. 6. Вид конструкции

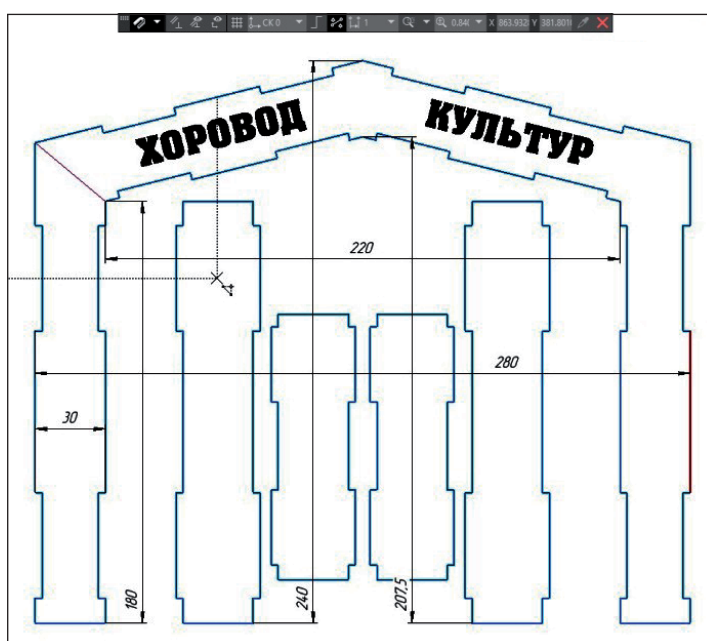


Рис. 7. Чертеж конструкции

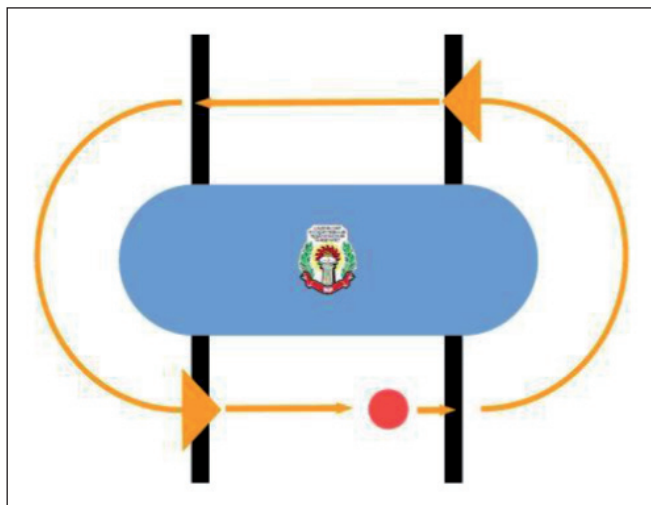


Рис. 8. Схема полигона задания «Масленица пришла»

Роботу предстоит стартовать в любом месте промежутка между двумя черными линиями, например, в красной точке (отсутствует на полигоне, обозначена только на схеме), совершить два круга по овальному треку против часовой стрелки и финишировать в точке старта. На каждой черной линии робот совершает поворот вокруг своей оси. При движении роботу запрещено пересекать внутреннюю границу трека (область синего цвета) частями, которые касаются полигона (колеса, гусеницы, опоры и т. д.). Проекция «висящих» частей робота может пересекать внутреннюю границу трека, но сами части не должны касаться ее.

Корректной остановкой (за которую можно получить 10 баллов) будет считаться преодоление точки старта после двух кругов и последующее прекращение движения робота. Размеры полигона — 1200×750 мм, покидать полигон во время попытки запрещено любой частью робота.

Алгоритм выполнения задания:

- 1) Команда устанавливает робота в любое место полигона и указывает судье, что готова к выполнению зачетной попытки.
- 2) Запускается команда на роботе.
- 3) Робот начинает выполнение задания, совершая первый круг. Каждый поворот вокруг своей оси на местах, указанных в заданиях, оценивается в:

- 3 балла — первая линия;
- 4 балла — вторая линия;
- 5 баллов — третья линия;
- 6 баллов — четвертая линия.

Отсутствие кругового движения не штрафует.

Первый круг оценивается в 15 баллов.

- 4) Робот совершает второй круг. Каждый поворот на втором круге оценивается следующим образом:

- 7 баллов — первая линия;
- 8 баллов — вторая линия;
- 9 баллов — третья линия;
- 10 баллов — четвертая линия.

Прохождение круга оценивается в 20 баллов.

Команда может заработать дополнительные баллы за украшение робота — из имеющихся материалов изготавливаются украшения, соответствующие масленичной теме, и прикрепляются к любым частям робота. Наличие украшений на роботе оценивается в 3 балла.

Задание 6. Головные уборы (max 110 баллов).

Важнейшая и обязательная часть повседневной и праздничной русской одежды — женские головные уборы. Головной убор многое говорил о женщине, его носящей, он был «говорящей» частью национального костюма. Попробуем разобраться в правилах ношения и видах головных уборов. Головной убор мог сказать человеку, смотрящему на женщину, из какой губернии она прибыла, каково ее социальное положение, примерный достаток, но самое главное — замужняя это женщина или девица на выданье. Платок, коруна, кичка, борушка, сорока, наметка, повойник — это далеко не все разновидности головных уборов, которыми пользовались на Руси. И у каждого народа были свои особенности головных уборов, связанные с погодными условиями, традициями и культурными обычаями местности, на которой проживали народы.

Головной убор представляет собой конструкцию длиной 6 единиц, высотой 6 единиц и шириной 4 единицы (48×60×32 мм), состоящую полностью из стандартных LEGO-кубиков одного цвета (рис. 9). Цвет головного убора зависит от местности, к которой она принадлежит. Все головные уборы имеют уникальный цвет.

Цвета закреплены за названиями местности:

- красный — Краснодарский край;

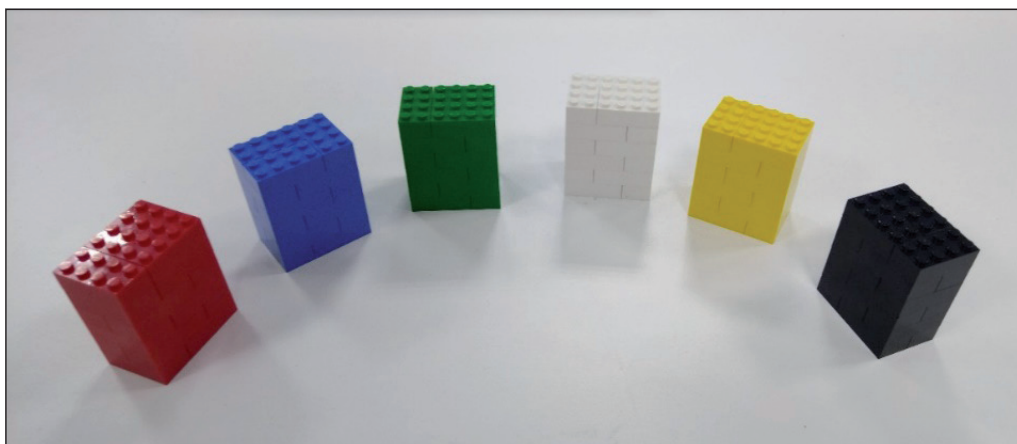


Рис. 9. Виды «головных уборов»

- синий — Дальний Восток;
- зеленый — Курганская область;
- белый — Ханты-Мансийский автономный округ;
- желтый — Уральский федеральный округ;
- черный — Черноземье (Курская, Липецкая, Белгородская, Тамбовская и Воронежская области).

Полигон представляет собой часть поля размером 1200×2400 мм, выполненного на баннерной ткани и состоящего из пяти мест нахождения головных уборов, а также черной линии, соединяющей точку старта с этими местами (рис. 10). Робот стоит в точке старта в направлении головных уборов. Возле зоны старта есть изображение сторон света, куда робот должен повернуть после определения цвета головного убора.

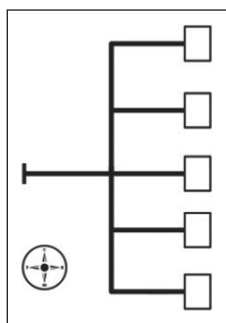


Рис. 10. Схема полигона задания «Головные уборы»

Робот-модник устанавливается в 25 см от ряда из пяти головных уборов (отметка на полигоне). Каждый головной убор установлен в своей зоне. Порядок расположения головных уборов случаен и меняется при каждой попытке — случайным образом выбираются пять кубиков из шести. Задача робота:

- подъехать к головному убору;
- определить, к какой местности он принадлежит;
- показать на экране номер местности (по желанию, дополнительно 2 балла за каждый вывод);
- отъехать в исходное положение (робот располагается «лицом» к головным уборам);
- повернуть в сторону местности;
- для Уральского федерального округа и Курганской области — сделать один полный оборот вокруг своей оси.

Стороны местности определяются следующим образом:

- Краснодарский край — южное направление;
- Дальний Восток — восточное направление;
- Ханты-Мансийский автономный округ — северное направление;
- Черноземье — западное направление;
- Уральский федеральный округ — остается на месте и совершает один оборот вокруг своей оси против часовой стрелки;
- Курганская область — остается на месте и совершает один оборот вокруг своей оси по часовой стрелке.

Команда может выбрать один из двух вариантов выполнения задания:

- 1) Определение цвета головного убора для каждой позиции реализуется в отдельных программах. Робот устанавливается на старт и выполняет опи-

санный выше алгоритм с первой позиции, затем команда снова ставит робота на старт и определяет цвет головного убора на второй позиции, и т. д., пока все позиции не будут обработаны.

- 2) Определение цвета головного убора всех позиций реализуется в одной программе. Робот ставится на старт единожды и после запуска обрабатывает все позиции.

Задание считается полностью выполненным, если робот безошибочно определил принадлежность всех головных уборов. Если робот определил местность с ошибкой (ошибки в действиях, соответствующих местности), команде засчитывается штраф в размере 5 баллов.

Определение каждого головного убора отдельной программой оценивается в 10 баллов за каждую программу. Если написана программа, которая определяет больше одного головного убора, то за каждый последующий головной убор команда получает на 5 баллов больше, чем за предыдущий.

3. Заключение

Положение о проведении турнира, включая все задания, фотографии и исходные файлы для печати полигонов, были размещены за два месяца до мероприятия в группе «ДТ «Кванториум» г. Шадринск ГАОУ КО ЦРСК в социальной сети «ВКонтакте»: https://vk.com/wall-197836990_2373. В ходе подготовки к турниру участники могли задавать вопросы организаторам по правилам проведения турнира, формулировкам заданий, оформлению полигонов.

Проведению турнира «Хоровод культур» предшествовала образовательная сессия, на которой ребята под руководством опытных наставников могли подготовиться к выполнению турнирных заданий. Сам турнир проходил в четыре дня. Первые два дня проводились инструктажи и консультации по выполнению заданий. Следующие два дня были соревновательными.

Турнир был проведен при грантовой поддержке Федерального агентства по делам молодежи (проект «Региональный турнир по робототехнике «Хоровод культур»»).

Список источников

1. Баракина Т. В. Направления робототехники в системе основного и дополнительного образования детей // Информатика в школе. 2021. № 5. С. 44–48. EDN: GKASZU. DOI: 10.32517/2221-1993-2021-20-5-44-48
2. Бельков Д. М., Козловских М. Е., Кутыгин О. И. Организация турниров по робототехнике на базе детского технопарка Кванториум // Формирование ответов на большие вызовы в контексте психолого-педагогической науки. Сборник научных статей V Всероссийской молодежной научно-практической конференции. Шадринск: Шадринский государственный педагогический университет, 2022. С. 126–131. EDN: FHTWFK.
3. Бельков Д. М., Козловских М. Е., Слинкина И. Н. Задания областного открытого сказочного турнира по робототехнике // Информатика в школе. 2019. № 3. С. 32–39. EDN: CTASAU. DOI: 10.32517/2221-1993-2019-18-3-32-39
4. Бельков Д. М., Козловских М. Е., Слинкина И. Н. Задания турнира по робототехнике «Автошкола» // Информатика в школе. 2019. № 8. С. 25–35. EDN: OXIQEV. DOI: 10.32517/2221-1993-2019-18-8-25-35
5. Бельков Д. М., Козловских М. Е., Слинкина И. Н. Задания турнира по робототехнике «Малые олимпийские игры

роботов» // Информатика в школе. 2018. № 2. С. 47–55. EDN: YTBNEF.

6. Газейкина А. И., Димитрова А. И. Обучение будущих учителей математики и информатики организации школьных соревнований по робототехнике // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий. 2021. № 6. С. 217–223. MRHRVT.

7. Гордиевских В. М. Роль робототехники в подготовке будущих инженеров-программистов // Вестник Шадринского государственного педагогического университета. 2016. № 2. С. 47–50. EDN: WFENBF.

8. Евдокимова В. Е. Организация турниров по робототехнике для детей старшего дошкольного возраста // Современное дошкольное образование: теория и практика. 2019. № 19. С. 20–24. EDN: YVYQPL.

9. Евдокимова В. Е., Кириллова О. А. Использование электронной информационно-образовательной среды для тестирования обучающихся // Мир науки, культуры, образования. 2019. № 3(76). С. 121–123. EDN: PCSJTM.

10. Мордвинов М. Е. Разработка ПИД-регулятора для робота на базе LEGO EV3 с использованием программной библиотеки gubirobotlib // Образовательная робототехника: перспективы роста. Материалы всероссийской конференции. Шадринск: Шадринский государственный педагогический университет, 2019. С. 100–108. EDN: XCYZQI.

11. Назимова А. Ю. Интеграция LMSMOODLE с системой судейства youreferee для организации испытания «Викторина»

на турнирах по робототехнике // Инновации в образовании и информатике. Материалы молодежной всероссийской научно-практической конференции. Шадринск: Шадринский государственный педагогический университет, 2018. С. 118–122. EDN: XZXYUP.

12. Народы России: атлас культур и религий. 3-е изд., испр. и доп. М.: Феория, 2011. 319 с. EDN: QKKQAR.

13. Народы России: школьный путеводитель: для среднего и старшего школьного возраста. СПб.: Балтийская книжная компания, 2012. 93 с. (Узнай мир. История). EDN: QPWYQB.

14. Прилепина А. В., Чурносова О. Н. Значение и опыт организации регионального турнира по робототехнике «Орен-Бот» // Реализация образовательных и профессиональных стандартов в психологии и педагогике. Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции. Sterlitaмак: ООО «Агентство международных исследований», 2022. С. 136–140. EDN: UCOSWP.

15. Слинкин Д. А., Евдокимова В. Е., Гордиевских В. М., Слинкина И. Н., Козловских М. Е., Бельков Д. М. Подготовка турниров по робототехнике: практико-методический аспект: Коллективная монография. Шадринск: Шадринский государственный педагогический университет, 2020. 114 с. EDN: DDHVIM.

16. Указ Президента Российской Федерации от 30.12.2021 № 745 «О проведении в Российской Федерации Года культурного наследия народов России». <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202112310115?index=0>