

РОБОСУМО

ОБЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Робот-сумо — это вид спорта, в котором два робота пытаются вытолкнуть друг друга из круга. Роботы, используемые в этом соревновании, называются сумоботами. Инженерные задачи заключаются в том, чтобы робот нашел своего противника и вытолкнул его за пределы плоской арены.

1. О МАТЧЕ РОБОСУМО

1.1. Матч робосумо проводится между двумя командами.

1.2. Каждая команда выставляет на матч одного робота. К рингу подходит только один участник от команды.

1.3. Матч состоит из неограниченного числа поединков, общее время проведения которых – 3 минуты. В это время входят сами поединки, а также технические перерывы между поединками.

1.4. Матч заканчивается, если одна из команд набрала 2 балла или закончилось время матча.

1.5. Если закончилось время матча, а ни одна из команд не набрала двух баллов, то при счете 0-0 или 1-1 судья объявляет дополнительную минуту для выявления победителя, а при счете 1-0 побеждает команда, набравшая балл. При невозможности определить победителя побеждает более легкий робот.

1.6. Все матчи обязательно заканчиваются победой одной из команд и не могут закончиться ничьей.

2. О РИНГЕ И СТАРТОВЫХ ПОЗИЦИЯХ

2.1. Ринг разделен на четыре сектора при помощи карандашных черточек на краях ринга. Роботы всегда ставятся в противоположных секторах. Проекция робота должна хотя бы частично покрывать чёрную линию на краю ринга. После того, как участники выставили роботов к своему удовлетворению в соответствии с правилами, роботов запрещается передвигать.

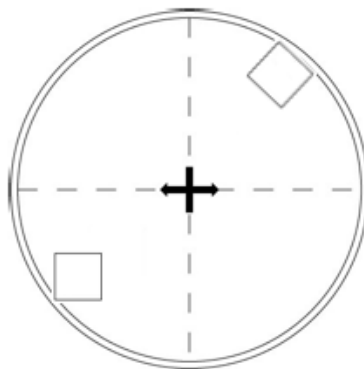


Рис. 1

Пример стартовых позиций роботов (Рис. 1)

2.2. В ситуациях, когда участники намеренно изменяют положения роботов внутри сектора за несколько мгновений до старта поединка, судья имеет право объявить в поединке ничью и, начиная с нового поединка, принудить участников выставлять роботов на ринг по очереди, начиная с спровоцировавшей правило команды. *Это значит, что в первом поединке робота на ринг устанавливает запускающий команды «А», после чего он уже не может менять положение своего робота. Затем запускающий команды «Б» устанавливает своего робота на ринг. В следующем поединке, независимо от исхода предыдущего, первыми робота на ринг устанавливает команда «Б», а вторыми команда «А», в третьем поединке очередность опять меняется и т.д.*

3. О РОБОТАХ И ПРОГРАММАХ

3.1. Максимальные размеры робота – 20x20 см. Высота не ограничена. Робот может изменять свои размеры после старта, в том числе и переворачиваться. Робот не может разделяться на две части и должен оставаться единым централизованным роботом.

3.2. Размеры робота будут измеряться при помощи коробки 20x20 см без одной из граней. Робот обязан стартовать в том положении, в котором он помещается в проверочную коробку. Это означает, что часть, выступающая из коробки, должна быть направлена вверх перпендикулярно рингу.

3.3. Максимальный вес робота – 1 кг.

3.4. Робот должен быть собран только из деталей производства фирмы LEGO©.

3.5. Максимальное количество моторов – 2, сенсоров – 4.

3.6. Разрешается использовать любые сенсоры производства фирмы LEGO. Запрещается использовать любые другие сенсоры.

3.7. Соревнования начинаются с готовыми роботами.

3.8. Можно использовать любые заранее заготовленные части кода.

3.9. Язык программирования – любой.

3.10. Между запуском робота и первыми его действиями должно пройти 3 секунды. В течение этого времени робот должен оставаться неподвижным. Любое движение робота, в том числе и увеличение в размерах, должно происходить по истечении трехсекундной паузы.

4. ПРОВЕДЕНИЕ ПОЕДИНКА

4.1. Установка и запуск роботов

1.1.1. К рингу подходит только один участник от команды. Остальные участники команды наблюдают за поединком как зрители.

1.1.2. Роботы измеряются и взвешиваются. Объявляется более легкий робот.

1.1.3. Участники выставляют роботов на ринг в соответствии с правилами (см. пункт 2).

1.1.4. Участники должны выбрать программу и подготовиться к старту. Роботы запускаются только с помощью одиночного нажатия на среднюю клавишу микроконтроллера EV3. Запуск с помощью датчиков запрещен.

1.1.5. После старта запускающие должны отойти от ринга до начала движения роботов (в течение трехсекундной паузы).

4.2. Окончание матча и паузы.

4.2.1. Если во время поединка истекает время матча, то поединок останавливается. Судья назначит дополнительное время (1 минута) для выявления победителя при ничейном счете. Во время дополнительной минуты команда, которая первой заработает балл, побеждает в матче (правило «золотого гола»). При невозможности определения победителя после дополнительно времени победа в матче присуждается более легкому роботу.

4.2.2. У команды есть не более 30 секунд на устранение технических неполадок между поединками. Один раз за матч между поединками команда может объявить трехминутный тайм-аут на устранение технических неполадок. На время тайм-аута время матча останавливается. После тайм-аута матч возобновляется с тем же счетом и оставшимся временем. *Время на устранение технических неполадок, в том числе и время тайм-аута, может быть продлено по усмотрению судьи.*

4.3. Определение победителя

4.3.1. Команда выигрывает в поединке (получает 1 балл) если:

- робот-соперник коснулся внешней зоны (выехал за пределы ринга);
- любая часть робота-соперника, имеющая соединение с корпусом робота, коснулась внешней зоны.

4.3.2. Команда проигрывает поединок (команда-соперник получает 1 балл) если:

- любой участник команды коснулся робота или ринга до окончания поединка;

- любой участник умышленно нарушает правила (тянет время при устранении неполадок, нарушает требования судьи и т.д.);

- робот остановился и не двигается в течение 5 секунд. *Судья матча имеет право изменить время наблюдения за роботами на свое усмотрение.*

- от робота отделилась крупная часть. *Крупной считается часть, имеющая линейный размер более 5-ти сантиметров по одному из габаритов. Финальное решение о том, является ли отвалившаяся часть крупной, принимает судья матча на свое усмотрение.*

4.3.3. Никто не получает баллов и запускается следующий поединок, если:

- роботы сцепились, остановились или кружат один вокруг другого без заметного результата в течение 5 секунд;

- роботы одновременно остановились и стоят без движения в течение 5 секунд. Никто не получает баллов, даже если роботы начали двигаться после решения судьи;

- роботы одновременно коснулись внешней зоны, и судья матча не может определить, какой из роботов коснулся первым. *Судья имеет право продлить время наблюдения за спорными ситуациями на свое усмотрение.*

4.3.4. Примеры получения баллов: команда «Дроны» играет матч с командой «Терра»

1) «Крона» побеждает в первых двух поединках. Матч досрочно завершается, «Крона» выигрывает матч со счетом 2-0 и получают 3 балла (2 за поединки, 1 за матч). «Терра» получает 0 баллов.

2) «Терра» выигрывает первый поединок, второй выигрывают «Дроны», в третьем, четвертом и пятом поединках фиксируется ничья, и после пятого поединка заканчивается время матча (3 минуты). После пяти поединков счет в матче 1-1. Объявляется дополнительная минута. В течение этой минуты шестой поединок опять играется вничью, а в седьмом побеждает «Крона». Матч завершается досрочно. «Крона» побеждает в матче и получают 3 балла (2 за поединки, 1 за победу в матче). «Терра» получает 1 балл за победу в поединке.

3) Первый поединок сыгран вничью. «Терра» выиграла второй поединок. Третий и четвертый поединок сыграны вничью. Во время пятого поединка закончилось время матча. «Терра» побеждает в матче и зарабатывает 2 балла (1 за победу в поединке, 1 за победу в матче). «Крона» зарабатывает 0 баллов.

4) «Крона» и «Терра» сыграли 9 поединков вничью за три минуты. Во время дополнительной минуты они сыграли еще 4 поединка вничью. «Крона» побеждает, т.к. по результатам взвешиваний перед матчем их робот оказался легче. «Крона» получает всего 1 балл за победу в матче. «Терра» получает 0 баллов.

УПРАВЛЯЕМЫЙ РОБОФУТБОЛ

ОБЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ

1. О СОРЕВНОВАНИИ РОБОФУТБОЛ

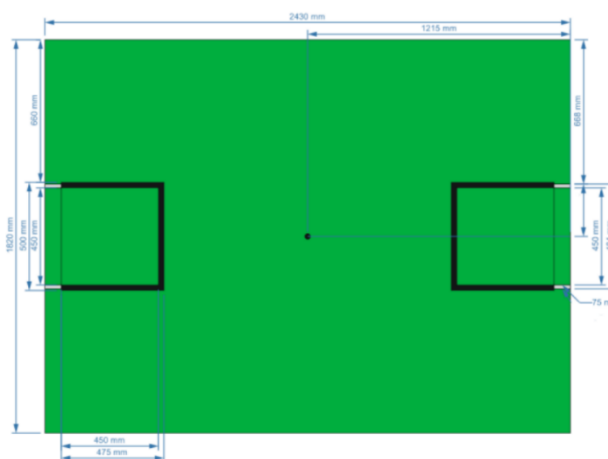
Соревнования по управляемому робофутболу проводятся среди команд из двух роботов, которыми управляют участники до 18-ти лет. Между командами проводятся матчи из двух таймов на специальном поле. Задача команд – продемонстрировать слаженную, умелую и честную игру и забить как можно больше голов в ворота соперника.

2. КОМАНДЫ

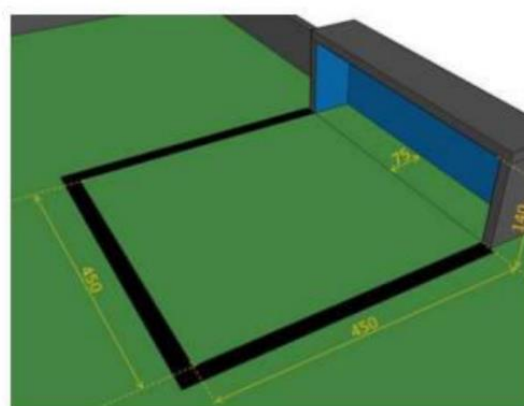
2.1. Команды состоят ровно из двух участников и двух роботов. Во время матчей участники могут передавать друг-другу устройства управления роботами.

3. ПОЛЕ И МЯЧ

3.1. Все матчи будут проводиться на футбольном столе формата WRO (размеры 1830 x 2430 мм.).



3.2. Ширина ворот - 450 мм, глубина – 75 мм, высота – 140 мм.



3.3. Покрытие поля – зеленый ковер с низким ворсом с нанесенной разметкой.

3.4. Разметка – черные линии шириной 20-25 мм.

3.5. В качестве мяча будет использован мяч для большого тенниса.

3.6. В день соревнований линейные размеры поля и ворот могут незначительно отличаться от заявленных в зависимости от технических возможностей организаторов.

4. РОБОТЫ И ПРОГРАММЫ

4.1. Робот может иметь не более 1 микрокомпьютера EV3, 2-х моторов и 2-х сенсоров.

4.2. Разрешается использовать любые моторы и сенсоры производства фирмы LEGO.

4.3. Язык программирования – любой.

4.4. Управление роботом должно производиться через любой беспроводной канал связи. Устройство управления может быть любым и должно постоянно находиться вне игрового поля. *В качестве устройств управления могут выступать как компьютеры или мобильные телефоны, так и устройства, созданные участниками из любых материалов с использованием любых технологий.*

4.5. Робот должен полностью помещаться в проверочный цилиндр диаметром 220 мм и высотой 220 мм. Во время матча робот не может нарушать это правило. Это означает, что при наличии у робота подвижных частей, которые изменяют его размер, проверка измерений робота будет проведена при работе таких частей. Робот должен свободно оперировать всеми подвижными частями внутри проверочного цилиндра. *Если какая-либо подвижная часть робота при работе программы не выступает за допустимые габаритные размеры робота, однако, в теории, может за них выступать (присутствует программное ограничение хода подвижной части), то такой робот не будет допущен к матчу. Рекомендуется сделать механическое ограничение хода для всех подвижных частей.*

4.6. Робот не может захватывать или обездвигивать мяч в процессе игры.

Захватом мяча считается перекрытие более 50% мяча корпусом робота. Обездвигиванием мяча считается лишение мяча любой из его степеней свободы. Это означает, что робот не может полностью окружать мяч, зажимать или помещать его внутрь своего корпуса. *Если мяч перестает катиться вместе с роботом или не вращается свободно при ведении, это признак того, что ведение производится неправильно. Робот может осуществлять ведение мяча при помощи ударного механизма или небольшого углубления в корпусе.*

4.7. Максимальный вес робота – 1 кг.

4.8. Команда может играть с двумя нападающими или с одним нападающим и одним вратарем.

Роботом-вратарем считается тот робот, который находится в своей штрафной зоне. Такому роботу запрещается двигаться только назад-вперед в пределах вратарской зоны.

4.9. Роботы должны быть украшены так, чтобы было понятно, что они принадлежат к одной команде.

4.10. Роботы должны быть оборудованы ручкой, для того чтобы судьи и участники могли легко и без повреждений брать роботов в руки.

4.11. Ручка и украшения не будут учитываться при измерении высоты и веса робота. Это значит, что судьи могут попросить их снять во время проверочных измерений, если это необходимо. Ручка и украшения могут быть сделаны из любых материалов. В случаях, когда при помощи ручки и/или украшений участники намеренно пытаются повлиять на игровой процесс, команда может быть дисквалифицирована с соревнований.

4.12. Соревнования начинаются *с разобранными роботами*. Если команда использует в качестве пульта управления конструкцию из LEGO, то ее не нужно будет пересобрать в день соревнований.

4.13. Зоной ведения мяча называется любое внутреннее пространство робота, отсекаемое путем приложения прямой грани (например, линейки) к выступающей части робота с одной стороны и касающееся какой-либо части робота с другой стороны. Мяч не может проникать в такие зоны более чем на два сантиметра.

5. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ МАТЧА

5.1. Матч состоит из двух таймов по 5 минут с перерывом в 5 минут максимум между ними. Окончательная длительность таймов и перерыва будет определена в зависимости от количества участвующих команд.

5.2. Матч заканчивается только по истечении времени двух таймов.

5.3. Судья матча имеет право объявить тайм-аут в любой момент времени матча. В случае таймаута время матча останавливается. Тайм-аут может быть объявлен для разъяснения правил, для починки роботов или по любой другой причине по решению судьи.

5.4. Перед началом матча все участвующие роботы взвешиваются и измеряются. К моменту начала измерений роботы должны быть включены, соединение с устройствами управления должно быть установлено.

5.5. После измерений команды подбрасывают монетку. Победившая команда получает право первого удара в первом тайме. Проигравшая команда выбирает сторону поля, на которой будут находиться их ворота в первом тайме.

5.6. Роботы устанавливаются на поле. Один из роботов команды, получившей право первого удара, находится в центральном круге. Остальные роботы находятся на своих половинах поля.

5.7. Матч начинается по свистку судьи. Робот в центральном круге имеет право произвести первый удар в любом направлении.

5.8. Во время матча могут возникнуть следующие ситуации:

5.8.1. «Гол». Гол засчитывается, когда мяч касается задней стенки ворот, т.е. мяч полностью пересек линию ворот. После гола матч останавливается, и повторяются пункты 5.3. и 5.4. Первый удар выполняет робот той команды, которая пропустила мяч. Гол не засчитывается, если мяч оказался в воротах в результате проталкивания в исполнении атакующей команды.

5.8.2. «Аут за воротами». Когда мяч касается бортов поля, прилегающих к воротам, судья забирает мяч в руку, а игровое время не останавливается. Судья запускает мяч с места в центре длинной стены поля по направлению к центру поля.

5.8.3. Робот объявлен поврежденным. Робот объявляется поврежденным, если:

- робот изменил характер движения или имеет серьезные поломки
- робот перевернулся в результате действий роботов из его команды.
- этого требует участник, управляющий роботом.

Поврежденный немедленно снимается с поля и отдается управляющему для устранения неисправностей. Робот может быть возвращен в игру только через 60 или более секунд или после забитого гола. Робот может вернуться в игру только возле борта, примыкающего к своим воротам.

5.8.4. Робот перевернулся. Если робот перевернулся в результате действий роботов из его команды, то он объявляется поврежденным (см. пункт 5.5.3). Если робот перевернулся в результате контакта с соперником, то судья должен вернуть робота в вертикальное положение без остановки времени игры.

5.8.5. «Рестарт» объявляется, если:

- мяч застрял между несколькими роботами и не может быть освобожден в течение достаточного количества времени.

- мяч не меняет своего положения в течении достаточного количества времени. Достаточное количество времени – любое время до 15-ти секунд по усмотрению судьи. Перед объявлением рестарта судья должен произвести обратный отсчет.

При «рестарте»:

- время матча не останавливается.

- *все застрявшие* роботы помещаются на свои половины поля.

- судья запускает мяч с места в центре длинной стены поля по направлению к центру поля.

5.8.6. «Двойная оборона». Если в штрафной зоне команды находятся оба робота обороняющейся команды и их действия мешают атаке соперника, то судья немедленно перемещает всех обороняющихся роботов, находящихся в штрафной зоне, в середину поля. Матч при этом не останавливается. В случае, если такая защита помешала нападающим забить гол, судья может назначить пенальти.

5.8.7. Проталкивание. Проталкивание объявляется, когда робот, владеющий мячом, использует усилие против обороняющихся роботов при движении в сторону ворот. В таком случае мяч перемещается в середину поля, матч не останавливается.

5.9. Во время матча в основном судьи снимают роботов с поля и ставят их обратно. Участники могут снимать и ставить роботов только по разрешению судьи.

5.10. В матче побеждает команда, забившая наибольшее количество голов. Если по истечении времени матча команды забили одинаковое количество голов, то в матче объявляется ничья. Если ничья не может быть результатом матча (например, в плей-офф), то объявляются 2 дополнительные минуты, в течение которых действует правило золотого гола. Если гол не был забит, то с поля убирается по одному роботу из каждой команды и объявляются еще 2 дополнительные минуты. Если золотой гол так и не был забит, то в матче побеждает команда, которая показала лучший результат на групповом этапе.

6. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ

6.1. Соревнования начинаются со сборки и тестирования роботов. Длительность периода сборки и тестирования – 2 часа. На момент начала этого периода роботы должны быть разобраны и никакие две детали не должны быть соединены вместе (исключение – пульт управления из LEGO). Во время этого периода командам запрещается использовать любые инструкции или подсказки в любом виде, будь то электронные, бумажные или любые другие. Общение с тренерами, родителями и т.д. также запрещено.

6.2. По истечении периода сборки и тестирования начинаются матчи. Во время матчей роботы постоянно остаются у участников команды. Общение с тренерами, родителями и т.д. во время матчей запрещено.

6.3. Вероятная система проведения: групповой этап с последующим выходом лучших команд в олимпийскую сетку. Этот и последующие пункты будут расписаны по окончании регистрации.

СЛЕДОВАНИЕ ПО ЛИНИИ

ОБЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Участникам конкурса «Следование по линии» необходимо подготовить робота, способного автономно передвигаться по трассе. Задача роботов – проехать по трассе как можно быстрее. Трек состоит из черной линии на белом синтетическом поле.

1. О СОРЕВНОВАНИИ СЛЕДОВАНИЕ ПО ЛИНИИ

1.1. «Следование по линии» – это соревнование автономных роботов на скорость по заданной траектории (трассе).

1.2. Прохождение трассы – это движение робота по линии таким образом, чтобы в любой момент времени проекция робота находилась на линии.

1.3. Задача роботов – за минимальное время пройти трассу от места старта до места финиша.

1.4. Время прохождения трассы – это время между пересечением роботом линии старта до момента пересечения линии финиша.

1.5. На соревнованиях робота представляет команда, которая состоит из тренера и участников.

1.6. Команды могут классифицироваться по категориям.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УЧАСТНИКАМ

2.1. Количество участников в команде не более двух.

2.2. Возраст участников - до 18 лет.

2.3. Возраст тренера – старше 18 лет.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РОБОТАМ

3.1. Робот должен быть выполнен только из деталей компании LEGO®.

3.2. Робот должен быть полностью автономным, т.е. действовать самостоятельно, без участия человека или компьютера.

3.3. Использование дистанционного управления роботом во время движения по трассе запрещено за исключением запуска и остановки робота.

3.4. Максимальная ширина робота 30 см, длина - 30 см.

3.5. Высота робота не ограничена.

3.6. Масса робота не более 1 кг.

3.7. В конструкции роботов запрещено использование активных устройств для улучшения сцепления с трассой, таких как вентиляторы, импеллеры и т.п.

3.8. Робот не должен загрязнять и/или повреждать трассу.

3.9. Робот должен преодолеть стартовую линию в течение 1 (одной) секунды.

4. ПАРАМЕТРЫ ТРАССЫ

4.1. Трасса - замкнутая черная линия на белом поле.

4.2. Поле - прямоугольная плоская поверхность из белого материала.

4.3. Ширина черной линии – 15мм.

4.4. Длина линии от 10 до 15м.

4.5. Линия не имеет разрывов, самопересечений, развилок, а также препятствий.

- 4.6. Расстояние между участками соседних линии не менее 200мм.
- 4.7. Расстояние от центра линии до края поля не менее 150мм.
- 4.8. Радиус кривизны линии не менее 100 мм.
- 4.9. Старт и финиш совмещены и выделены с помощью поперечных линий.
- 4.10. Примерный вид трассы представлен в Приложении к настоящему Регламенту.

5. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ СОРЕВНОВАНИЙ

5.1. Перед началом соревнований роботы проходят техническую инспекцию на соответствие требованиям настоящего Регламента.

5.2. Время прохождения трассы измеряется системой электронного хронометража или судьей вручную с помощью секундомера.

5.3. Процедура старта: участник устанавливает робота перед стартовой линией. Робот должен находиться на поверхности трассы и оставаться неподвижным. Робот стартует по команде судьи.

5.4. Время прохождения трассы не более 1 минуты.

5.5. Попытка прохождения трассы считается завершенной если:

- робот полностью прошел трассу;
- закончилось время, отведенное на прохождение трассы;
- робот был дисквалифицирован согласно п. 5.6 настоящего Регламента.

5.6. Условия дисквалификации:

- робот действует не автономно;
- во время прохождения трассы участник команды коснулся робота;
- робот сошел с трассы (никакая часть робота или его проекции не находятся на линии);
- робот загрязняет и/или повреждает трассу.

6. ПРАВИЛА ОТБОРА ПОБЕДИТЕЛЯ

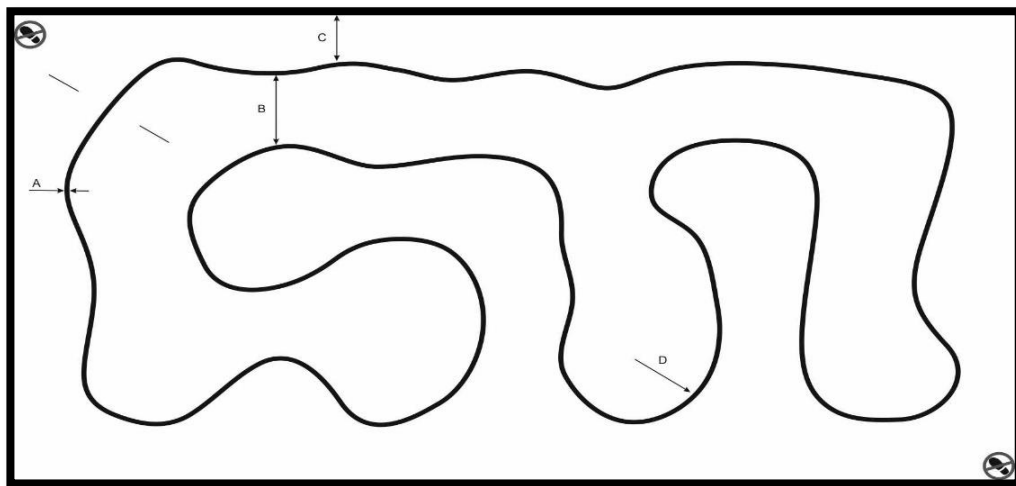
6.1. На прохождение трассы каждой команде дается три попытки. В зачет принимается время лучшей попытки.

6.2. Победителем объявляется команда, потратившая на прохождение трассы наименьшее время.

6.3. Победитель может объявляться отдельно в каждой категории.

Приложение 1. К регламенту соревнований «Следование по линии»

Примерный вид трассы.



$A = 15\text{мм}$

$B \geq 200\text{мм}$

$C \geq 150\text{мм}$

$D \geq 100\text{мм}$

Длина трассы 12,5м

ГРАФИЧЕСКИЙ ДИЗАЙН

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Графический дизайнер специализируется на оформлении окружающей среды средствами графики. Он работает с вывесками, рекламными щитами, плакатами, указателями, знаками и схемами, а также заботится об удобочитаемости необходимой информации, такой как интернет-сайты, журналы, газеты, листовки, обложки книг и дисков, меню в ресторане, каталоги товаров и др. К направлениям графического дизайна относятся: фирменный стиль и брендинг, разработка шрифтов, дизайн рекламы, дизайн книг, журналов и газет, дизайн для Интернета.

1. О СОРЕВНОВАНИИ

Конкурсное задание включает в себя выполнение двух заданий, связанных общей темой. Тема заданий определяется членами жюри.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УЧАСТНИКУ

Участник привозит самостоятельно:

компьютер (ноутбук) с программным обеспечением, необходимым для выполнения конкурсного задания: Adobe Acrobat, Adobe Photoshop, Corel DRAW, Adobe Illustrator CC – 1 шт.;

USB-флеш-накопитель – 1 шт.;

сетевой фильтр (удлинитель), 5 м – 1 шт.;

бумага формата А4, 80 г/м² – 10 листов;

бумага для цветной печати формата А4, 27 80-170 г/м² – 10 листов;

папка пластиковая со скоросшивателем на 10 листов формата А4 – 1 шт.;

гелевая ручка – 1 шт.;

линейка длиной 20 см – 1 шт.;

графитовый карандаш – 1 шт.;

ластик – 1 шт.;

точилка – 1 шт.

3. УЧАСТНИКАМ КОНКУРСА ПРЕДЛАГАЕТСЯ:

До начала выполнения конкурсных заданий участнику необходимо создать папку на рабочем столе ноутбука (компьютера) и по мере выполнения заданий сохранять все файлы в данной папке. Название папки – «Имя и фамилия учащегося».

3.1 ЗАДАНИЕ 1

создать макет логотипа в программе векторной графики в цветовой модели CMYK (желательно с наличием модульной сетки), имя файла logo;

подготовить итоговый макет логотипа, содержащий цветной, черно-белый и монохромный варианты логотипа на формате А4;

текстовые элементы логотипа перевести в кривые;

перевести макет логотипа в формат PDF, не изменяя имени файла;

подготовить к выводу на печать итоговый файл макета логотипа (установить припуски под обрез – 2 мм);

написать текстовую аннотацию логотипа, имя файла logo_text.

3.2 ЗАДАНИЕ 2

В соответствии с заданием разработать дизайн информационного плаката мероприятия.

разработать дизайн оформления плаката, используя созданный логотип;
выбрать итоговую идею и выполнить макет оформления в программе растровой или векторной графики, имя файла ПЛАКАТ (оригиналы сохраняются);

перевести макет оформления в формат PDF, не меняя названия;
подготовить к выводу на печать итоговые файлы.

После выполнения задания папка и все файлы копируются на компьютер жюри для окончательной оценки работ.

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ СОРЕВНОВАНИЙ

Во время проведения конкурса участник должен знать и строго соблюдать правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке

За грубые нарушения правила безопасного поведения учащихся, которые привели к порче оборудования, инструмента, травме или созданию аварийной ситуации, участник отстраняется от дальнейшего участия в конкурсе. Решение об отстранении принимает председатель жюри.

Показатели и критерии оценок конкурса «Графический дизайн»

100

Максимальное количество баллов

Из них:

задание 1 «Фирменный стиль и продукты брендбука» 40

задание 2 «Информационный дизайн» 60

Критерии оценки задания 1 «Фирменный стиль и продукты брендбука»

	Критерии	Максимальное количество баллов
1	Уникальность, современность логотипа Оригинальность (идеи, отличающиеся от очевидных, общеизвестных, общепринятых, банальных или твердоустановленных)	5
2	Беглость – количество и разнообразие (гибкость) идей. Оцениваются эскизы логотипа Разработанность – способность детально разрабатывать возникшие идеи	2
3	Соответствие цели задания. Логотип. Универсальность логотипа (возможность размещения эмблемы на сайте, на фирменной одежде и т.д.)	2
4	Простота восприятия логотипа Легкость запоминания логотипа	3
5	Гармоничность цветового решения логотипа	5
6	Оригинальность графического решения	5
7	Уравновешенность композиции логотипа	4

8	Владение программными средствами (программы для работы с растровой или векторной графикой)	3
9	Текстовые элементы переведены в кривые	1
10	Цветовая модель CMYK	1
11	Наличие модульной сетки для логотипа	1
12	Наличие эскизов (минимум два эскиза) в папке	1
13	Наличие текстового описания (в файле или в папке)	2
14	Наличие итогового файла в векторном формате	1
15	Наличие итогового файла в PDF-формате	1
16	Соответствие финальной электронной версии проекта поставленным требованиям (формат файла, технические характеристики носителя)	3
	Максимальная сумма баллов:	40

Критерии оценки задания 2 «Информационный дизайн»

	Критерии	Максимально е количество баллов
1	Уникальность, современность афиши Оригинальность (идеи, отличающиеся от очевидных, общеизвестных, общепринятых, банальных или твердоустановленных)	10
2	Разработанность – способность детально разрабатывать возникшие идеи	10
3	Гармоничность цветового решения афиши Оригинальность графического решения Выразительность композиционного решения оформления	10
4	Креативность текстовой информации (слоган, рекламный текст)	5
5	Гармоничность применения шрифтов	5
6	Качество прорисовки проекта Технический уровень выполнения всех компонентов комплексного проекта	5
7	Владение программными средствами (программы для работы с растровой и векторной графикой)	5
8	Текстовые элементы переведены в кривые Цветовая модель CMYK	1
9	Наличие текстового описания (в файле или в папке)	2
10	Наличие итогового файла в векторном формате Наличие итогового файла в PDF-формате	1
11	Соответствие финальной электронной версии проекта поставленным требованиям (формат файла, технические характеристики носителя)	3
12	Минимальное время выполнения задания	3
	Максимальная сумма баллов:	60

Участник, набравший наибольшее количество баллов за выполнение двух конкурсных заданий, считается победителем.

В случае набора участниками одинакового количества баллов, победителем конкурса считается участник, набравший наибольшее количество баллов и выполнивший конкурсные задания за наименьшее время.

В случае разногласий окончательное решение оценки конкурса принимает председатель жюри.

WEB-ТЕХНОЛОГИИ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В течение конкурса участники разрабатывают сайт с дизайном, соответствующим принципу единообразия в структуре страницы: единый размер элементов, одинаковая высота навигационных кнопок, одинаковое оформление заголовков, подзаголовков и основного текста, одинаковое оформление ссылок и изображений для всех страниц сайта.

Ставится задача сверстать CV.

Кроме текста на страницу необходимо добавить ваше фото или аватар.

Советы не являются частью задания. Следуйте советам только в той мере, в которой они могут вам помочь.

Верстка CV может производиться как в редакторе кода, так и в любом из конструкторов сайтов либо CMS-системах.

1. ТРЕБОВАНИЯ К ВЁРСТКЕ

1.1. вёрстка валидная. Для проверки валидности верстки используйте сервис <https://validator.w3.org/>

1.2. вёрстка семантическая

1.3. при написании кода рекомендуется следовать гайдлайну <https://codeguide.academy/html-css.html>

1.4. контент размещается в блоке, который горизонтально центрируется на странице

1.5. страница CV должна корректно отображаться в браузере Google Chrom, Firefox и Opera последней версии

1.6. в footer необходимо, год создания приложения.

2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Максимальный балл за задание +130

2.1. верстка валидная +10

для проверки валидности вёрстки используйте сервис <https://validator.w3.org/>. Валидной вёрстке соответствует надпись «Document checking completed. No errors or warnings to show.» В таком случае баллы за пункт требований выставляем полностью. Если есть предупреждения - warnings, но нет ошибок - errors, выставляем половину баллов за пункт требований

2.2. верстка семантическая +20

2.3. В коде странице присутствуют и используются по назначению следующие элементы:

Под «используются по назначению» имеется в виду, что у элементов есть какое-то содержание, соответствующее типу элемента, а не добавлены пустые теги для получения баллов. Правильность использования элементов не проверяется и на балл не влияет.

2.3.1. header, main, footer +5

2.3.2. элемент nav +5

2.3.3. только один заголовок h1 +5

2.3.4. заголовки h2 +5

2.3.5. в footer год создания приложения. +5

2.3.6. для оформления CV используются css-стили +10

2.3.7. при уменьшении масштаба страницы браузера верстка размещается по центру по горизонтали, а не сдвигается в сторону +10

2.3.8. на странице CV есть фото или аватарка автора, пропорции изображения не искажены, у изображения есть атрибут alt +10

2.3.9. навигация, контакты для связи и перечень навыков оформлены в виде списка ul > li или ul > li > a +10

Также допускается использование нумерованного списка ol > li или ol > li > a

2.4. Содержание CV +30

CV содержит:

2.4.1. краткую информацию о себе +5

2.4.2. контакты для связи +5

2.4.3. перечень навыков +5

2.4.4. пример кода. Код добавляется при помощи символов и тегов, а не картинкой +5

2.4.5. перечень выполненных учебных проектов со ссылками на исходный код или страницу приложения +5

2.4.6. информацию об образовании и уровне языков +5

3. Анимация + 5

ТЕХНОЛОГИИ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ.

Беспилотные летательные аппараты (далее – БПЛА) – это летательные аппараты без экипажа, которые управляются дистанционно (например, с земли или с другого воздушного судна) или при помощи другого автономного программного обеспечения, установленного на борту.

Конкурсное задание предусматривает демонстрацию навыков пилотирования оператора БПЛА при выполнении полетных заданий в ручном режиме и при использовании системы FPV.

На выполнение конкурсных заданий отводится:

1-й конкурсный день – 3 часа;

2-й конкурсный день – 2 часа.

Конкурсное задание включает:

сборку, настройку и контрольный полет беспилотного летательного аппарата в ручном режиме;

выполнение задания с помощью бортовой видеокамеры;

выполнение заданий: «Посадка на точность», «Полет по трассе», «Воздушные гонки», задание с использованием бортовой видеокамеры и FPV.

Общие требования к выполнению конкурсного задания

1. Все технические термины и названия элементов конструкции БПЛА, используемые в конкурсном задании, должны соответствовать международным стандартам и терминам.

2. Системы автоматического управления полетом БПЛА при выполнении конкурсного задания запрещены.

3. Участник должен владеть приемами пилотирования БПЛА (квадрокоптером) при любой ориентации аппарата в горизонтальной плоскости без применения автоматических систем ориентации.

Требования к БПЛА

БПЛА должен быть летательным аппаратом, способным выполнять полет на высоте 1-3 метра.

Летательные аппараты включают в себя винтовые аппараты (вертолеты и мультикоптеры).

Вес БПЛА не должен превышать 1 кг.

Количество моторов не ограничено.

Минимальное расстояние между осями воздушных винтов по диагонали 200 мм.

Все модели БПЛА должны быть оснащены камерами Wi-Fi, работающими с мобильными телефонами и планшетами или системой FPV.

Каждой команде организатором предоставляется следующее оборудование:

стол размером не менее 120×60 см – 1;

стулья – 2;

розетки – 2.

Оборудование и инструменты, доставляемые участниками конкурса:
зарядные устройства;

беспилотные летательные аппараты для соревнований;
инструмент.

Безопасность

Разрешены только электрические двигатели.

У БПЛА должны отсутствовать потенциально опасные части (за исключением винтов).

Вход в летную зону разрешен только одному из членов выступающей команды.

Команды должны подчиняться требованиям председателя жюри.

Председатель жюри прервать любой полет в случае грубого нарушения мер безопасности.

Все участники конкурса должны знать и соблюдать правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке.

Если участник конкурса нарушает правила безопасного поведения, подвергает опасности себя или других конкурсантов, либо совершает действия, которые привели к порче оборудования, инструмента, травме или созданию аварийной ситуации, он может быть отстранен от конкурса. Решение об отстранении принимает председатель жюри. Все баллы, набранные участником до дисквалификации, сохраняются.

Квалификационный полет

БПЛА может участвовать в конкурсе только после прохождения проверки. Проверка включает в себя требования к БПЛА, перечисленные ниже.

Пилот должен показать свою способность управлять БПЛА в ручном режиме и с использованием системы FPV.

Пилот должен продемонстрировать работоспособность WiFi камеры или системы FPV.

БПЛА должен удовлетворять всем требованиям безопасности.

Ориентировочная схема размещения зон

Площадка для конкурса состоит из поля размером 10×5×2,5 м (длина, ширина, высота), огражденного крупноячеистой сеткой (рисунок 1).

Две контрольные точки – столбы с обручами диаметром 0,5 м., высота столба – 2 м, диаметр столба – 0,1 м.



Рисунок 1 – Ориентировочная схема размещения зон

На поле имеются следующие зоны:



– зона старта



– контрольные точки (обруч)

Истинные размеры и расположение зон не доводятся до сведения участников до начала конкурса.

Расположение зон, контрольных точек (обручей) и стартовая позиция неизменны во время выполнения определенного тестового задания всеми участниками. В тренировочных полетах возможно расположение зон указанного размера произвольного типа.

Порядок выполнения конкурсных заданий

1. До начала выполнения задания БПЛА проходит проверку на наличие одной программы управления.

2. Необходимо выполнить пять конкурсных заданий. На каждое задание даются две попытки. Засчитывается результат лучшей попытки.

3. Конкурсные задания выполняются в ручном режиме.

БПЛА управляет непосредственно сам участник.

4. Перед началом выполнения конкурсных заданий участники устанавливают БПЛА в зону старта. Далее БПЛА выполняет конкурсные задания.

Время выполнения тестового задания № 1 – 10 секунд.

Время выполнения тестового задания № 2 – 3 минуты.

Время выполнения тестового задания № 3 – 3 минуты.

Время выполнения тестового задания № 4 – 1 минута.

Время выполнения тестового задания № 5 – 1 минута.

Время подготовки к каждому тестовому заданию – 1 минута.

5. При нештатных ситуациях, возникающих во время выполнения задания (падения, запутывание в защитной сетке, и т.п.), остановка времени не предусмотрена.

Старт

Каждой команде дается 1 минута на подготовку к каждому заданию. Во время подготовки одному члену команды разрешен вход в летную зону.

По окончании подготовки или по истечении 1 минуты жюри начинает отсчет летного времени, а участник может запускать БПЛА.

Запуск должен быть произведен с зоны старта.

Только участник или его помощник из состава команды может заходить во время полета модели в летную зону в случае возникновения нештатной ситуации согласно п.5 порядка выполнения тестовых заданий.

Перезапуск

Полет заканчивается, когда БПЛА касается земли в результате выполнения тестового задания, по истечении времени выполнения задания или по решению участника.

Разрешены повторные старты. Участник или его помощник может заходить в летную зону с разрешения жюри, чтобы перезапустить БПЛА.

При повторном старте жюри не останавливает секундомер.

Тестовые задания

Задание №1 «Сборка, настройка, контрольный полет»

Задание предусматривает выполнение сборки, настройки и демонстрацию базовой функциональности БПЛА (взлет, контрольный полет, посадка).

Задание № 2 «Посадка на точность»

БПЛА должен сесть на ограниченную площадку (рисунок – 2).

Оценивается точность посадки и время выполнения задания.

Площадка представляет собой квадрат со стороной 100 см, размеченный на четыре зоны.

Попадание в зону засчитывается по контакту с зоной правой передней ножки БПЛА, на которую член жюри перед конкурсом наносит цветной маркер.

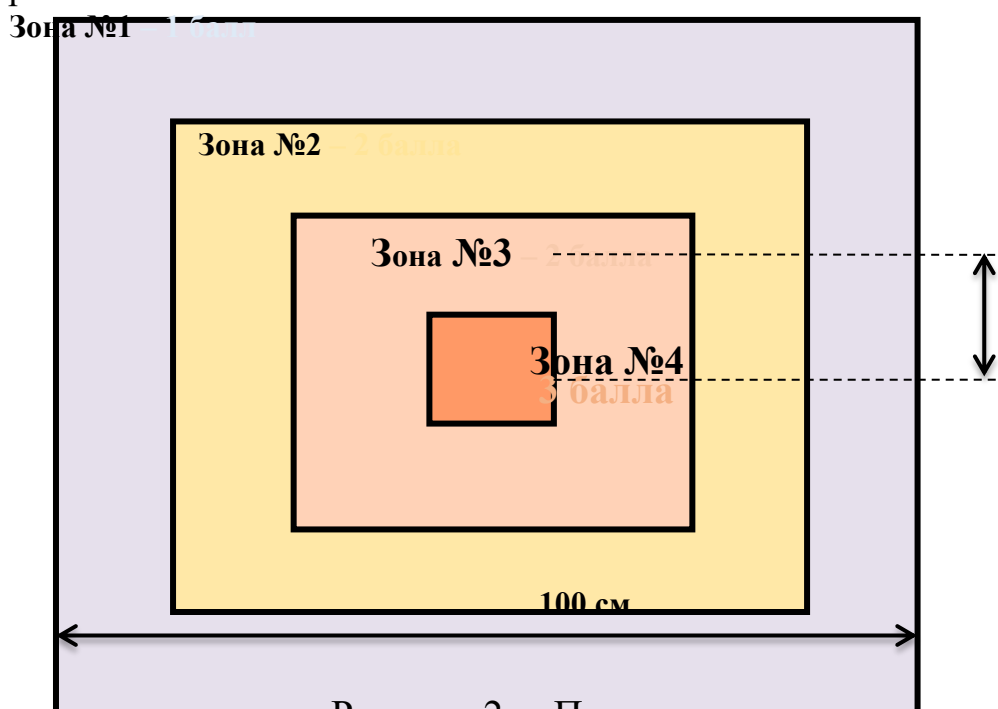


Рисунок 2 – Посадочная зона

Задание №3 «Полет по трассе»

БПЛА должен пройти по воздушной трассе через обручи.

Трасса проходит через четыре обруча, размещенных на разной высоте на двух столбах.

Оценивается точность полета и время выполнения задания.

Ориентировочный размер обруча – 50 см.

Воздушная трасса состоит из 3 кругов.

Ориентация квадрокоптера передней частью по полету.

Первый круг.

Полет через обручи по прямоугольному маршруту против часовой стрелки. На ближнем столбе правый обруч закреплен на расстоянии 0,7 м по нижней его кромке от пола. Левый обруч на высоте 1,3 м по нижней кромке от пола.

На дальнем столбе наоборот: правый обруч закреплен ниже, а левый – выше.

Второй круг.

Полет через обручи по «восьмерке» по часовой стрелке.

Третий круг.

Полет по прямоугольному маршруту против часовой стрелки с облетом обручей сверху и снизу петлями.

Общее количество пролетов через обручи – 16.

Вторая попытка выполнения пролета не оценивается.

Рабочее время для выполнения задания 3 минуты.

Отсчет времени полета начинается с момента взлета и заканчивается в момент посадки БПЛА после выполнения задания.

В случае равенства набранных баллов побеждает участник, выполнивший задание за меньшее время.

За выполнение задания с использованием системы FPV участник получает дополнительные 10 баллов в общую сумму набранных очков.

Задание № 4 «Воздушные гонки»

БПЛА должен совершить максимальное количество полетов по траектории «восьмерка» вокруг столбов за 3 минуты.

Во время всего полета БПЛА должен находиться на высоте 1-2 метра над землей (рисунок 3).

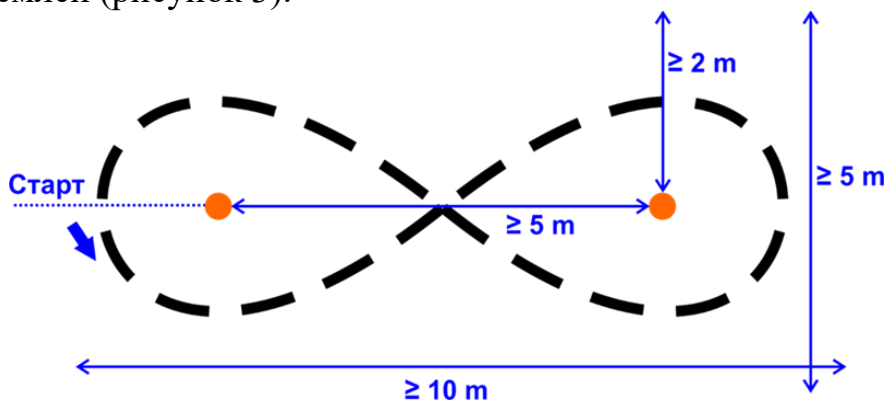


Рисунок 3 – Траектория «восьмерка»

Победитель получает максимальное количество баллов. Результаты участников вычисляются в процентном отношении к результату победителя.

Задание №5 «Летающая видеокамера»

Участник должен выполнить полетное задание с помощью бортовой камеры БПЛА.

Показатели и критерии оценок конкурса
«Технологии беспилотных летательных аппаратов»

В конкурсе оцениваются: навыки сборки и отладки БПЛА; техника пилотирования участников при выполнении полетных заданий.

Наименование задания	Максимальное количество баллов
Задание №1 «Сборка, настройка, контрольный полет»	5
Задание № 2 «Посадка на точность»	5
Задание № 3 «Полет по трассе»	40
Задание № 4 «Воздушные гонки»	20
Задание № 5 «Летающая видеокамера»	20
Бонус за использование системы FPV в задании №3	10

Максимальное количество баллов за выполнение конкурсных заданий – 100.

ПРОТОТИПИРОВАНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Конкурс состоит из двух конкурсных заданий по проектированию отдельных деталей гипоидного редуктора, их распечатки и сборки готового изделия.

ТРЕБОВАНИЯ К УЧАСТНИКАМ

Участник привозит самостоятельно: FDM 3D-принтер; ноутбук с установленным программным обеспечением для 3D моделирования; набор инструментов для пост-обработки деталей; удлинитель с 3-мя розетками; PLA-пластик – 1 катушка; карандаши – 3 шт., и другие канцелярские принадлежности, необходимые для выполнения конкурсных заданий.

Организаторы конкурса предоставляют недостающие детали для физической сборки конечного устройства.

В первый конкурсный день участник знакомится с предложенным заданием, создает 3D-модель в соответствии с заданием №1, во второй день – распечатывает ее и собирает в соответствии с заданием №2.

В качестве примерного образца для проектирования предлагается гипоидный редуктор.

Внешний вид примерного проектируемого устройства (рисунок 1):



Рисунок 1 – Пример проектируемого устройства

Конкурсное задание №1

Участнику необходимо спроектировать детали гипоидного редуктора.

Для выполнения задания участнику необходимо:

выполнить замеры и нарисовать на бумаге эскизы с указаниями размеров (в количестве достаточном для воспроизведения деталей в САД-редакторе);

создать 3D-модели деталей в соответствии с требованиями задания.

Конкурсное задание №2

Участнику необходимо создать физический прототип гипоидного редуктора.

Для выполнения задания участнику необходимо:

осуществить экспорт 3D-модели в формат STL;

настроить 3D-принтер (калибровка, разогрев);

настроить параметры печати;

распечатать детали (верхняя и нижняя полки);
выполнить пост-обработку деталей;
собрать устройство, опираясь на иллюстрацию (рисунок 1).

В том случае, если по техническим причинам участники не смогли изготовить к моменту сборки необходимые детали, организаторы вправе предоставить им недостающие детали.

Создание 3D-модели детали допускается в одной из перечисленных программ: TinkerCad, Autodesk 123d-design, Autodesk 3DsMax, АСКОН Компас 3D, Autodesk Inventor.

Задание считается полностью выполненным, если участник может предоставить:

изготовленные на 3D-принтере детали, отвечающие требованиям конкурсного задания;

разработанную в процессе проектирования техническую документацию (эскизы на бумаге, файлы 3D-моделей);

задания для печати (G-code).

Во время проведения конкурса участник должен знать и строго соблюдать правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке.

За грубые нарушения правил безопасного поведения учащихся, которые привели к порче оборудования, инструмента, травме, участник отстраняется от дальнейшего участия в конкурсе. Решение об отстранении принимает председатель жюри.

Показатели и критерии оценок конкурсного задания №1

Максимальное количество баллов	100
Из них:	
эскизы, дающие представление о конечном виде изделия, выполненные на бумаге	10
размеры на эскизах соответствуют заданию	15
эскизы построены в достаточном количестве для воспроизведения деталей в САД-редакторе	15
3D-модель разработана	30
размеры 3D-модели соответствуют размерам на эскизе	30

Показатели и критерии оценок конкурсного задания №2

Максимальное количество баллов	100
Из них:	
участниками предоставлен STL-файлы изделия	15
настройка параметров печати	15
настройка 3D-принтера	15
детали распечатаны	30
выполнена пост-обработка деталей	15
аккуратность работы	10

Первенство в конкурсе определяется по наибольшему количеству набранных баллов.

МУЛЬТИМЕДИА

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Конкурсным заданием в компетенции мультимедиа является монтаж видеоролика в выбранном участником программном обеспечении.

Тематика видеоролика освещение главных мероприятий открытого республиканского чемпионата «РобИн-2023».

2. ТРЕБОВАНИЯ К ВИДЕОРОЛИКУ

2.1. Продолжительность от 5 до 6 минут.

2.2. Видеоролик может быть исполнен в любой технике.

2.3. Права на аудио-, видео- и фотоматериалы, использованные в видеоролике, должны быть свободны от претензий третьих лиц.

2.4. Содержание ролика не должно разжигать расовую, межнациональную или религиозную рознь, нарушать законы Республики Беларусь, включать нецензурные выражения, оскорбления.

3. ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ СОРЕВНОВАНИЯ

3.1. Определится три призовых места.

3.2. Члены судейской комиссии оценивают работы по следующим критериям:

- информативность;
- сила взаимодействия;
- качество исполнения работ;
- оригинальность содержания исполнения.

Каждый критерий оценивается от 0 до 5 баллов, общая максимальная сумма баллов 20.

МОБИЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА

Мобильная робототехника – прикладная научная отрасль, связанная с проектированием, построением, программированием и техническим обслуживанием роботов для решения различных задач.

На выполнение конкурсного задания отводится – 5 часов;

Участникам конкурса необходимо автоматизировать процесс поддержания порядка на детской игровой площадке путем создания автономного робота, способного собрать «Пирамидку».

В первый конкурсный день участники производят сборку роботов и создают программу управления, проводят тренировочные заезды.

Команде запрещено использовать готовые схемы по сборке робота – оператора игровой площадки (далее – робот). В конце дня роботы сдаются членам жюри на карантин.

Во второй конкурсный день команды выполняют конкурсные задания.

Участники привозят самостоятельно:

робота, разобранного до деталей;

ноутбук (компьютер);

аккумуляторы;

сетевой фильтр;

инструменты для настройки и подключения робота.

Площадка для конкурса представляет собой ровную поверхность размером 2464x1245мм с бортиком по периметру высотой 100 мм. Для выполнения тестового задания поле распечатано на баннерной ткани (рисунок 1).

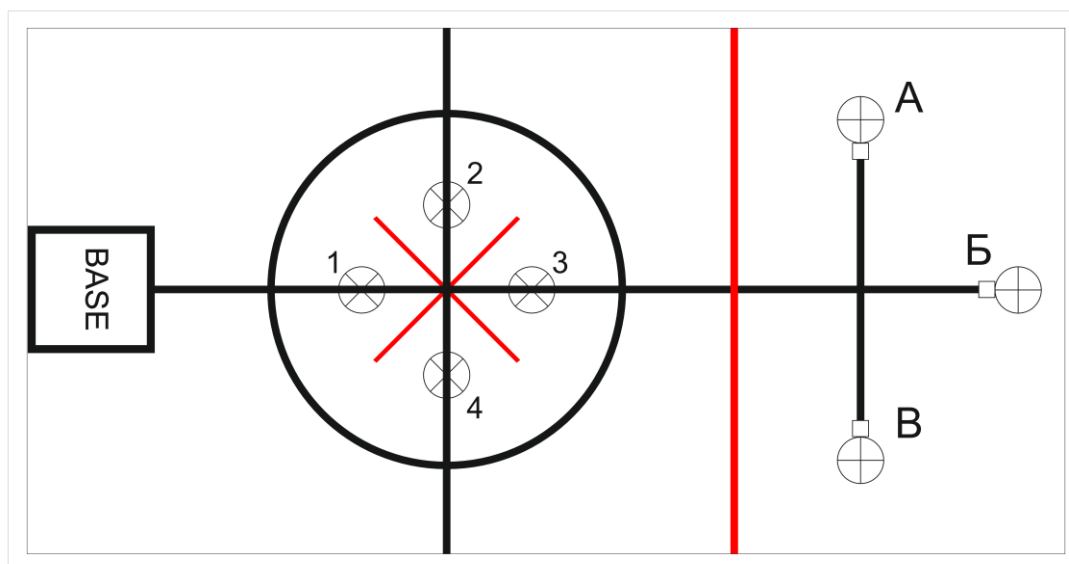


Рисунок 1 – Площадка для конкурса

«BASE»

- стартовая позиция робота



- метка размещения «Комплекующих»



- метка размещения «Пирамидки»



- вспомогательные направляющие линии



- линии «Граница», «Зона хранения»



- цветовая метка

На поле имеются следующие зоны:

1. Стартовая зона «BASE», в которой робот находится в начале выполнения задания – размер зоны 300x300 мм.

2. «Игровая зона» – размер зоны (диаметр) 850 мм.

3. Метка для размещения «Колец» в «Игровой зоне» – размер 110 x110 мм.

4. Цветовая метка в «Зоне хранения» – размер 40x40 мм. «Зона хранения» ограничена линией красного цвета.

5. Метка для размещения «Пирамидки» в «Зоне хранения» – размер зоны 110x110 мм.

Метки в «Зоне хранения» выделены линиями темного цвета (ширина линии 1-2 мм), для движения робота могут использоваться вспомогательные линии (ширина линии 18-20 мм).

7. Центральная секция находится в центре «Игровой зоны» (размер 1000x1000 мм).

Соревновательные игровые элементы представляют собой кольца и опору. Алюминиевая опора должна быть закреплена на поле. Рекомендованные размеры опоры: высота – 160 ± 10 мм; диаметр 15-20 мм.

Кольцо «Пирамидки» имеет круглую форму. Диаметр нижнего кольца – 100 ± 10 мм, кольцо следующего уровня должно отличаться от размера нижнего не менее чем на 7 мм (рисунок 2). Точный размер колец можно будет определить в конкурсный день.

У каждой опоры в «Зоне хранения» размещается цветная метка размером 40x40 мм. Допускаются следующие цвета: желтый, синий, красный и зеленый.

Порядок выполнения конкурсных заданий

До начала выполнения задания робот 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, неизменны в течение всего конкурсного дня.

Способ перемещения «Колец» и траектория движения робота – произвольные.

Перед началом выполнения задания члены жюри случайным образом определяют место расположения предметов в соответствии с заданием.

Перед началом выполнения задания участники устанавливают робота в зону старта. По команде члена жюри они переводят его в автономный режим работы. Далее робот выполняет задание только в автономном режиме.

Во время выполнения задания любое вмешательство участников конкурса в работу робота запрещено.

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

Допустимое оборудование, материалы, программное обеспечение

В конструкции робота разрешено использовать:

конструктор (любой производитель);

программируемый блок управления – 1 шт.;

сервоприводы – 4 шт.;

Количество датчиков (не более):

датчик цвета/освещенности/цвета – 4 шт.;

датчик касания – 2 шт.;

датчик расстояния – 2 шт.;

Гироскопический датчик/компас - 1 шт.

Программное обеспечение: Robolab, LEGO Mindstorms NXT (NXT-G), LEGO Mindstorms EV3, РоботС, LabVIEW, C++, Java, Python.

Конкурсное задание №1. Сборка «Пирамидки»

Робот прибывает в «Игровую зону», забирает первое «Кольцо» и доставляет его в «Зону хранения», помещая его на «Опору». Робот возвращается, чтобы забрать следующее «Кольцо». Разрешается перемещать по одному «Кольцу» или брать несколько «колец» одновременно. При перемещении «Кольцо» не должно касаться поверхности поля. Количество «колец» – 4. По окончании выполнения задания по сборке «Пирамидки», робот должен вернуться в зону «BASE». Оценивается общее число «колец», размещенных на «Опору» за время выполнения задания.

Примечание. «Кольцо» считается правильно помещенным на «Опору», если соблюдается порядок размещения колец согласно диаметру (от большего внизу к меньшему на вершине).

Порядок проведения конкурсного задания №1

1. Перед началом сборки и программированием робота проводится жеребьевка. Определяется место расположения «Опоры» в «Игровой зоне».

2. Длительность периода сборки и программирования робота – 150 минут. На протяжении этого времени команды могут неограниченное количество раз тестировать робота на поле. В случае, если на тестирование претендуют несколько команд, ранжирование происходит по живой очереди, занимать которую может член команды с роботом.

3. По окончании времени на сборку и программирование роботов все роботы сдаются в карантин. В карантине запрещается изменять роботов и заряжать. Роботы должны находиться в выключенном состоянии. Перед

приемкой робота в карантин член жюри проводит проверку на соответствие размерам, помещая робота в коробку размером 25x25x25 см. Робот считается прошедшим проверку, если никакая его часть не выступает за пределы коробки.

4. Робот должен иметь только одну исполняемую программу. Члены жюри должны иметь возможность легко проверить наличие одной программы в работе. Если это возможно в среде разработки, то необходимо назвать программу «TechSkills». Если возможно создание папок проекта, то их имя должно быть «TS». Если программу невозможно переименовать в вашей среде разработки, то сообщите членам жюри ее название заранее (например, написав название программы на листе в зоне карантина рядом с названием вашей команды). Иные файлы (например, подпрограммы) могут располагаться в том же каталоге, но не могут быть приведены в действие. Если в работе нет программ, то робот не может принять участие в текущей попытке.

5. По окончании приемки в карантин проводится жеребьевка расположения «колец».

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

На выполнение тестового задания № 1 «Сборка «Пирамидки», дается одна попытка – 2 (две) минуты. По окончании времени, либо после полной остановки робота в зоне «BASE» в конце попытки, член жюри фиксирует время команды в протоколе и производит подсчет начисленных баллов. Если робот закончил выполнять задание раньше и финишировал, то фиксируется время. Если робот не покинул стартовую позицию, команда получает 0 (ноль) баллов, а время не указывается.

7. После выполнения тестового задания №1 команды возвращают роботов в карантин.

Жеребьевка расположения «Опоры» для «Пирамидки» проводится следующим образом: член жюри кладет в непрозрачный мешок три карточки с буквами А, Б, В. Затем он перемешивает карточки и достает одну карточку. Затем член жюри прикручивает «Опору» к позиции, обозначенной в карточке. Данное расположение «Опоры», сохраняется на весь первый конкурсный день.

Показатели и критерии оценок выполнения конкурсного задания № 1

Действие	Баллы	Максимальное число баллов
«Кольцо» размещено на «Пирамидку», но не по порядку	1	4
«Кольцо» №1 размещено согласно порядку «Пирамидки»	2	2
«Кольцо» №2 размещено согласно порядку	3	3

«Пирамидки»		
«Кольцо» №3 размещено согласно порядку «Пирамидки»	4	4
«Кольцо» №4 размещено согласно порядку «Пирамидки»	5	5
Робот своей проекцией полностью находится в зоне «BASE» в конце выполнения задания (баллы начисляются, если начислен хотя бы один балл по другому критерию)	2	2

Максимальное число баллов за выполнение данного задания – 16.

Конкурсное задание №2. «Приборка в игровой комнате»

В «Игровой зоне» в каждом секторе на метке размещено по «Кольцу» разного размера и цвета. Робот прибывает в «Игровую зону», забирает «Кольцо» согласно жеребьевке и перевозит его в зону «Пирамидки», отмеченной соответствующим «Кольцу» цветом. Стержень для «Кольца» не предусмотрен. Робот оставляет «Кольцо» в границах зоны «Пирамидки» и возвращается, чтобы забрать следующее «Кольцо». По окончании выполнения задания робот должен вернуться в зону «BASE» забрав с собой «лишнее» «Кольцо». Оценивается количество доставленных «колец» в зону «Пирамидки». В данном задании количество «колец» – 4.

Порядок проведения конкурсного задания № 2

1. На выполнение конкурсного задания № 2 дается 2 попытки. За каждую попытку начисляются баллы.

2. Перед началом работы над тестовым заданием № 2 проводится жеребьевка местоположения колец.

3. После жеребьевки команды забирают роботов из карантина.

На отладку программ отводится 60 минут. Затем роботы вновь сдаются на карантин.

4. После сдачи роботов на карантин проводится жеребьевка кодовых меток.

3. Команды по очереди приглашаются к выполнению 1-й попытки.

Время на выполнение попытки – 3 минуты. Один из членов команды должен не более чем за одну минуту забрать робота из карантина, включить его и расположить на соревновательном столе.

После окончания времени, либо полной остановки робота в зоне «BASE», член жюри фиксирует время команды в оценочной таблице и производит подсчет начисленных баллов. Если робот закончил выполнять задание раньше и финишировал, то фиксируется время.

4. После окончания выступления всех команд участники получают роботов из карантина. На отладку программ отводится 60 минут. Затем роботы вновь сдаются на карантин.

5. Проводится жеребьевка кодовых меток.

6. Команды по очереди приглашаются к выполнению 2-й попытки.

7. После выполнения тестового задания №2 роботы сдаются на карантин.

Порядок проведения жеребьевки расположения «Кольца»: член жюри берет непрозрачный мешок и кладет туда кольца красного, синего, желтого и зеленого цветов. Затем по очереди достает, не глядя, кольца. Первое «Кольцо» ставится на метку с номером 1, второе – на метку с номером 2 и так далее.

Алгоритм расположения колец в зонах «Пирамидки»

После сдачи роботов в карантин член жюри проводит жеребьевку для определения конечного расположения колец по местам, отмеченным как место размещения «Пирамидки». После жеребьевки на столе в соответствующих местах располагаются цветные метки. Задача участников – расположить кольца определенного цвета в зонах «Пирамидки», отмеченных меткой цвета кольца. Лишнее кольцо необходимо забрать в зону «BASE».

После жеребьевки на столе в соответствующих местах располагаются цветные метки желтого, синего, красного или зеленого цветов. Они представляют из себя наклейки на самоклеющейся бумаге, приклеенные прямо на баннерную ткань поля, перед зоной размещения «Пирамидки». При этом может возникать небольшой перепад высот до 1 мм, который участники должны принимать во внимание при работе. Эти метки указывают цвет кольца, которое необходимо разместить в соответствующей зоне «Пирамидки».

Алгоритм жеребьевки кодовых меток: член жюри кладет в непрозрачный мешок метки желтого, синего, красного и зеленого цветов. Затем он перемешивает метки и по очереди достает по одной. Метки наклеиваются на игровой стол перед зоной размещения «Пирамидки» одним краем на окончании вспомогательной черной линии. Первая вытасченная метка наклеивается на место для первой кодовой метки, вторая – для второй и так далее. Данная жеребьевка проводится после сдачи роботов в карантин.

Показатели и критерии оценок конкурса конкурсного задания № 2

Действие	Баллы	Максимальное число баллов
«Кольцо» размещено на соответствующую зону «Пирамидки»	3	9
«Кольцо» неверного цвета размещено в зону «Пирамидки»	1	3
Лишнее «Кольцо» перевезено в зону «BASE»	1	1
«Кольцо» выходит за границу зоны «Пирамидки»	-1	-3
Робот проекцией полностью находится в зоне «BASE» в конце выполнения задания (баллы начисляются, если начислен хоть один балл по	3	3

Максимальное количество баллов за каждую попытку – 13.

Жюри имеет право внести изменения в конкурсные задания и в критерии оценивания.

При возникновении спорных ситуаций окончательное принятие решения остается за председателем жюри.

Во время проведения конкурса участник должен знать и соблюдать правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке.

За грубые нарушения правил безопасного поведения учащихся, которые привели к порче оборудования, инструмента, травме, участник отстраняется от дальнейшего участия в конкурсе. Решение об отстранении принимает председатель жюри.

Участник может быть оштрафован или отстранен от конкурса за попытку обхода правил. Факт совершения попытки обхода правил должен быть подтвержден большинством членов жюри.

Команда, набравшая наибольшее количество баллов по сумме конкурсных заданий, является победителем.

В случае, если команды набирают одинаковое количество баллов, суммируется время всех попыток (время выполнения тестового задания № 1 и время выполнения тестового задания № 2 в рамках 1-й и 2-й попыток). Команда, выполнившая задание за минимальное время, считается победившей. В случае, если время совпадает, и команды претендуют на призовые места (1, 2, 3-е место), назначается дополнительный раунд только для этих команд. Время на подготовку к дополнительному раунду составляет одну минуту. Команды не могут исправлять код или конструкцию робота на протяжении этого времени.

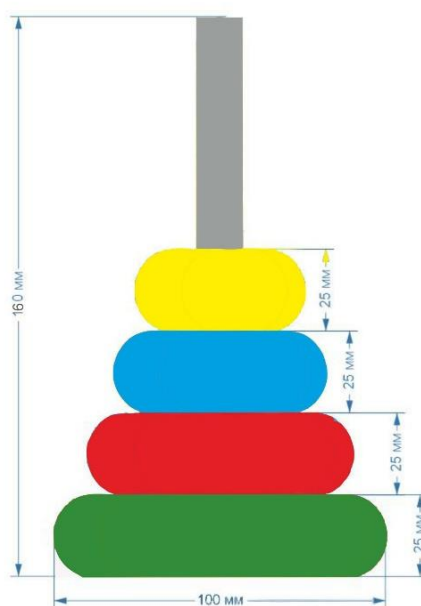


Рисунок 2 – Рекомендованные примерные размеры «Пирамидки»

ИНЖЕНЕРНЫЙ ДИЗАЙН CAD

Термином «CAD» обозначается использование технологии компьютерного проектирования, которая предназначена для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации.

На выполнение конкурсного задания отводится 2 (два) дня.

В конкурсный день участник должен подключить, настроить компьютер (ноутбук), проверить работоспособность необходимых программ для выполнения задания.

В компьютере (ноутбуке) создать папку на рабочем столе. Для наименования папки используется название района г.Минска, от которого выступает участник (например: «Заводской» и т.д.). При выполнении конкурсного задания все файлы необходимо сохранять в данной папке.

Конкурсное задание № 1

На основе выданных чертежей участник должен построить в программе CAD 3D-модели деталей, сборку из них и анимации.

Конкурсное задание № 2.

Построить 3D-модель детали в программе CAD, используя натуральный образец. Создать рабочий чертеж 3D-модели в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее – ЕСКД).

Для выполнения конкурсных заданий участник должен:

знать основы черчения (виды и проекции, эскиз детали, размеры, оформление чертежей в соответствии с требованиями ЕСКД);

уметь создавать эскизы моделей;

уметь работать с измерительными инструментами;

уметь работать в программе CAD (Autodesk Inventor, SolidWorks, КОМПАС-3D, или их аналоги).

Во время проведения конкурса участник должен знать и строго соблюдать правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке.

Если участник конкурса нарушает правила безопасного поведения, подвергает опасности себя или других конкурсантов, либо совершает действия, которые привели к порче оборудования, инструмента, травме или созданию аварийной ситуации, он может быть отстранен от конкурса. Решение об отстранении принимает председатель жюри.

Каждой команде предоставляется следующее оборудование:

Стол размером не менее 120×60 см 1 шт.

Стул 2 шт.

Список необходимых материалов и инструментов на одного участника (самообеспечение):

Бумага (белая, А4, 80г/м²) 10 шт.

Карандаши 2 шт.

Линейка 1 шт.

Штангенциркуль с глубиномером (типа ШЦ-I) 1 шт.

Угломер с нониусом (типа 4УМ тип 4)	1 шт.
Ноутбук (компьютер) с установленным ПО (по своему усмотрению) для выполнения заданий	1 шт.
Сетевой фильтр (удлинитель 220В) длиной не менее 5 метров	1 шт

Компьютеры (ноутбуки) участников не должны иметь доступа к сети Интернет. Невыполнение данного требования влечет за собой дисквалификацию участника.

Программы САД должны иметь встроенные библиотеки стандартных изделий (метизы, подшипники и т.п.), а также шаблоны форматов листов в соответствии с требованиями ЕСКД.

Конкурсный день

Время на выполнение конкурсного задания – 2 (два) часа.

На основе выданных чертежей участник должен:

построить в программе САД 3D-модели деталей и сборку из них (при построении сборки элементы стандартных изделий необходимо получать из библиотеки стандартных компонентов программы САД);

каждой детали задать цвет, указанный на чертежах;

создать анимацию движения подвижных (движущихся) частей и механизмов;

создать анимацию сборки и разборки механизма.

Все детали и сборку сохранить в подготовленной папке на рабочем столе в расширении используемой программы.

Анимацию сохранить в расширении «.avi», «.mpeg4» или «.exe» в подготовленной папке на рабочем столе.

В названии файлов должно присутствовать название региона Республики Беларусь, от которого выступает участник конкурса (например: «Брестская - деталь 1», «г.Минск - деталь 1» и т.д.).

О выполнении конкурсного задания участник сообщает членам жюри, которые фиксируют время. После этого участник не имеет права вносить изменения в выполненное задание.

Конкурсный день.

Время на выполнение конкурсного задания – 3 (три) часа.

Участник должен:

построить 3D-модель детали в программе САД, используя натуральный образец и измерительные инструменты (точность размеров детали $\pm 0,1$ мм);

на основе 3D-модели создать рабочий чертеж (размеры округлять до десятых) и сохранить в расширении программы САД в папке на рабочем столе;

рабочий чертеж детали сохранить также в дополнительном формате PDF в папке на рабочем столе;

в программе САД придать детали фотореалистичное представление, выбрать цвет, расположить деталь в выгодном ракурсе так, чтобы было видно максимальное количество элементов детали, подобрать наилучший

размер детали и сохранить в формате JPEG в подготовленную папку на рабочем столе.

В названии файла должно присутствовать название района, от которого выступает участник конкурса (например: «Московский - деталь 1» и т.д.).

Об окончании выполнения конкурсного задания участник сообщает членам жюри, которые фиксируют время. После этого участник не имеет права вносить в него изменения.

Для оценки задания членами жюри принимаются файлы, сохраненные в папке на рабочем столе.

**Показатели и критерии оценок конкурса
«Инженерный дизайн CAD»**

Конкурсное задание № 1		
Критерии оценки		Баллы
Наличие элементов в каждой детали (отверстие, выступ, вырезы, резьбы, фаски и др.) на каждой детали в соответствии с размерами на чертеже		по 1 (одному) баллу за каждый правильно построенный элемент
Наличие правильно построенных деталей		по 10 (десять) баллов за каждую правильно построенную деталь
Наличие деталей из встроенных библиотек		по 3 (три) балла за деталь
Наличие цвета детали		по 3 (три) балла за деталь
Создание сборки		до 20 (двадцати) баллов за полную и правильно построенную сборку
Анимация полной сборки		до 10 баллов
Анимация полной разборки		до 10 баллов
Анимация движения подвижных (движущихся) частей и механизмов		до 20 баллов
Конкурсное задание № 2		
Критерии оценки		Баллы
Наличие элементов детали:	наклонная плоскость, ребро, радиус, отверстие, паз, вырез, выступ, резьба, фаска, и др.	по 1 (одному) баллу за каждый критерий
Фотореалистичное изображение детали:	выгодный ракурс (расположение, максимальное количество элементов детали);цвет;	до 3 (трёх) баллов за каждый критерий

	размер детали	
Чертеж (виды, разрезы, сечения):	необходимый основной вид, необходимый вспомогательный вид, необходимый разрез, необходимое сечение	до 5 (пяти) баллов за каждый критерий
Чертеж (виды, разрезы, сечения):	лишний основной вид, лишний вспомогательный вид, лишний разрез, лишнее сечение	снимается до 5 (пяти) баллов за каждый критерий
Чертеж:	размеры правильный, необходимый, контролируемый размер (точность размеров детали на чертеже $\pm 0,1\text{мм}$)	по 1 (одному) баллу за каждый правильный необходимый размер
Чертеж:	Размеры за каждый лишний размер	снимается по 1 (одному) баллу
Оформление чертежа:	фамилия, имя, отчество разработчика; название детали; материал; масштаб	по 1 (одному) баллу за каждую правильную запись

Баллы за первое и второе задания суммируются. Участник, набравший наибольшее количество баллов за выполнение двух конкурсных заданий, является победителем.

В случае набора участниками равного количества баллов, учитывается время выполнения заданий. Преимущество имеет участник, выполнивший конкурсные задания за наименьшее время. В случае разногласий окончательное решение об оценке конкурса принимает председатель жюри.

ВЕБ-ТЕХНОЛОГИИ

В течение конкурса участники разрабатывают сайт с дизайном, соответствующим принципу единообразия в структуре страницы: единый размер элементов, одинаковая высота навигационных кнопок, одинаковое оформление заголовков, подзаголовков и основного текста, одинаковое оформление ссылок и изображений для всех страниц сайта.

Корректность отображения готовых страниц будет проверяться в браузерах Chrome, Firefox и Opera, результат первого задания будет проверен с помощью валидаторов.

В конкурсный день:

1. Сверстать соответствующие представленному дизайн-макету страницы в HTML5/CSS3. Весь текст на страницах сайта должен быть выделяемым курсором мыши.

Окончательная верстка должна быть адаптивной: дизайн страниц автоматически адаптируется под ширину окна отображения в зависимости от устройства пользователя и размеров браузера. Все изменения на странице должны происходить плавно.

Все используемые материалы должны быть структурированы по папкам, а сайт в целом иметь логичное и понятное строение.

В скриншотах следует обращать особое внимание на дополнительные изображения, которые показывают, как должны выглядеть некоторые блоки при наведении, фокусе и т.д.

Вводные данные

Предоставляются готовые скриншоты, показывающие как страницы выглядят при ширинах экрана 1280, 720 и 360 px. Контрольная точка различий между узким и широким экраном составляет 800 px.

Также предоставляются изображения, используемые в дизайне веб-страниц, и текстовый контент. Для не определенных ссылок следует использовать в качестве адреса знак #.

Выходные данные

Файлы index.html, p1.html, p2.html, p3.html, а также набор других необходимых для корректного отображения страницы в браузерах файлов.

Время выполнения задания – 3 часа.

2. Необходимо воссоздать потерянный CSS-файл, используя структуру оставшихся HTML-файлов и снимка экрана с главной страницей данного сайта, когда его структура была еще цела. К сожалению, компьютерный сбой затронул и скриншот - поэтому информация на нем также частично потеряна.

Редактировать можно только заранее подготовленный файл style.css (остальные будут восстановлены перед проверкой членами жюри).

Возможно создавать папки, добавлять в них и ранее существующие любые файлы, но их использование возможно только через восстанавливаемый CSS-файл.

Необходимо обращать внимание на такие аспекты, как стиль, цвет, схема разметки, типографика, диаграммы, изображения, анимационные эффекты и user-friendly интерфейс проекта.

Вводные данные

Сайт в формате HTML с удаленным CSS-файлом и частичный скриншот данного сайта до момента удаления CSS, шрифты, изображения.

Выходные данные

Соответствующий спецификациям CSS3 CSS-файл.

Время выполнения задания – 1,5 часа.

2. Создать анимированный баннер, повышающий интерес посетителей к переходу на внутренние страницы сайта, используя HTML5 и CSS3, для размещения на странице, представленной в предыдущем задании.

Созданный баннер должен отвечать следующим требованиям к содержанию и функционалу:

использовать логотип компании;

использовать минимум одно самостоятельно нарисованное в векторном редакторе изображение;

реализовывать интерактивные функциональные возможности (при наведении, при нажатии и т.д.);

иметь механизм перехода на другую страницу сайта или иной сайт (открывается в новой вкладке).

Анимация баннера должна соответствовать следующим критериям:

длительность эффектов не менее 10 секунд;

плавный переход от сцены к сцене длительностью не менее 2 секунд;

отсутствие мгновенных изменений состояния объектов, даже при действиях пользователя;

минимум три сцены в баннере;

на каждой сцене должно быть не менее двух активных, взаимодействующих объектов.

При создании баннера допускается использовать только HTML5/CSS3. Можно создавать собственные графические объекты, но нельзя использовать gif-анимацию или технологию Adobe Flash. Варианты «слайдеров» запрещены.

Для работы над баннером предоставляются:

название, логотип и краткое описание компании;

фото и описание товаров или услуг компании;

набор случайных изображений и текста о деятельности компании;

шрифты.

Выходные данные

Набор созданных HTML5 и CSS3 файлов с баннером.

Время выполнения задания – 1,5 часа.

Для выполнения заданий используется следующее программное обеспечение:

текстовый редактор – Notepad++ или SublimeText;

векторный графический редактор – Inkscape или Corel Draw;

растровый графический редактор GIMP или Adobe PhotoShop;

браузеры – Chrome, Opera.

Во время проведения конкурса участник должен знать и строго выполнять правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке.

Показатели и критерии оценок конкурса

Максимальное количество баллов	100
Из них:	
верстка веб-страниц (HTML)	20
верстка веб-страниц (CSS)	20
соответствие CSS-оформления	30
анимация баннера	30

Первенство в конкурсе определяется по наибольшему количеству набранных баллов.

«ЭЛЕКТРОНИКА» (ВОЗРАСТНАЯ КАТЕГОРИЯ 10 – 13 ЛЕТ)

Данная конкурсная компетенция представляет собой изготовление и испытание электронного оборудования, а также выявление и устранение неисправностей данного оборудования.

Конкурсная документация:

конкурсное задание по конкурсной компетенции (далее – компетенция) «Электроника»;

правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке по компетенции «Электроника»;

инфраструктурный лист по компетенции «Электроника»;

критерии оценки по компетенции «Электроника».

Конкурсное задание

В конкурсе принимают участие команды, состоящие из 1(одного) учащегося в возрасте 10-13 лет. Возраст участника определяется на момент проведения конкурса.

Рекомендуемое время выполнения конкурсного задания – 4(четыре) часа.

Участникам необходимо за время конкурса выполнить три задания:

Задание №1. Разработать печатный монтаж электронного зарядного устройства с помощью программы Sprint-Layout 6.0.rus.

Задание №2. Разработать программу (или доработать ее часть), чтобы Arduino считывал информацию с семисегментного индикатора. Собрать действующее электронное устройство.

Задание №3. Произвести электромонтаж и сборку компактного цифрового электронного устройства фирмы «Мастер Кит».

Исходные данные для заданий определяют организаторы третьего этапа республиканского конкурса.

Общие требования к выполнению конкурсного задания

Для выполнения задания по компетенции «Электроника» участники должны владеть навыками:

конструирования небольших модификаций для базовых электронных элементов;

проектирования печатной платы с помощью программы Sprint-Layout 6.0.rus;

сборки схем и печатных плат, а также создания прототипа;

использования электронного оборудования, процессоров, чипов, а также аппаратного и программного обеспечения;

программирования встраиваемых систем с помощью специализированного языка программирования;

пайки;

выявления причины неисправности и ее устранения;

корректировки и замены неисправных или неправильно функционирующих схем и электронных компонентов с помощью ручных инструментов и паяльника;

сборки и использования различных типов деталей и деталей поверхностного монтажа;

измерения с помощью мультиметра.

Во время выполнения конкурсного задания участникам запрещается пользоваться электронными и мобильными устройствами: мобильные телефоны, смартфоны, плееры, наушники, диктофоны, камеры, ноутбуки, планшетные компьютеры и др.

Организаторы самостоятельно определяют оборудование, необходимое для выполнения конкурсного задания.

Критерии оценки конкурсного задания

Конкурсное задание должно быть оценено в тот же день.

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

Максимальная сумма баллов за выполнение конкурсного задания – 100.

Рекомендуемые критерии оценки:

№ п/п	Критерий оценки	Максимальное количество баллов
Задание 1		
1.	Соединения компонентов	5
2.	Соотношение размеров сторон печатной платы	5
3.	Наличие ориентирующего паза	5
4.	Наличие координатной сетки чертежа печатной платы	5
5.	Наличие технологической зоны	5
Задание 2		
6.	Время сборки	5
7.	Разработка программного кода	10
8.	Работоспособность	5
9.	Качество монтажа	5
Задание 3		
10.	Время сборки	5
11.	Работоспособность	15
12.	Качество монтажа	10
13.	Качество пайки	15
14.	Соблюдение техники безопасности на рабочем месте	5
Итого:		100

Во время проведения конкурса участник должен знать и строго выполнять правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке по компетенции «Электроника».

За несоблюдение участниками конкурса правил безопасного поведения на площадке снимается от 0 до 50 баллов.

Если участник конкурса не выполняет требования техники безопасности, подвергает опасности себя или других конкурсантов, он может быть отстранен от конкурса.

Правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке, инфраструктурный лист по компетенции «Электроника» разрабатываются организаторами третьего этапа республиканского конкурса в соответствии с особенностями используемого оборудования.