

КОНКУРСНЫЕ ЗАДАНИЕ (предварительные)
заключительного этапа республиканского конкурса по основам
профессиональной подготовки среди школьников «Hi-Tech»

Конкурсная компетенции «Технологии беспилотных летательных аппаратов» (возраст участников 10–13 лет)

Описание конкурсной компетенции

Конкурсное задание предусматривает:

1. Демонстрацию навыков пилотирования оператора БПЛА при выполнении полетных заданий в ручном режиме и при использовании системы FPV.

2. Теоретическое задание на знание основ аэродинамики, принципа действия и устройства современных БПЛА.

Основной задачей конкурса является выявление участников, обладающих наилучшей техникой пилотирования и теоретическими знаниями.

Конкурсная документация

Конкурсное задание по конкурсной компетенции (далее – компетенции) «Технологии беспилотных летательных аппаратов»;

инфраструктурный лист по компетенции «Технологии беспилотных летательных аппаратов»;

критерии оценки по компетенции «Технологии беспилотных летательных аппаратов»;

правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке по компетенции «Технологии беспилотных летательных аппаратов».

Конкурсное задание

В конкурсе принимают участие команды, состоящие из одного учащегося в возрасте 10-13 лет.

На выполнение конкурсного задания отводится: 1-й день – 3 часа; 2-й день – 5 часов.

Конкурсное задание по компетенции включает:

- теоретическое задание на знание основ аэродинамики, принципа действия и устройства современных БПЛА.

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

- выполнение тестового 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 приёмами пилотирования БПЛА (квадрокоптером) при любой ориентации аппарата в горизонтальной плоскости без применения автоматических систем ориентации и с использованием системы FPV.

4. Умышленное нарушение участниками правил техники безопасности является основанием для дисквалификации команды.

Первый конкурсный день

Задание №1. Сборка, настройка и демонстрация базовой функциональности БПЛА (взлет, контрольный полёт, посадка).

Задание №2. Выполнение теоретического задания на знание основ аэродинамики, принципа действия и устройства современных БПЛА.

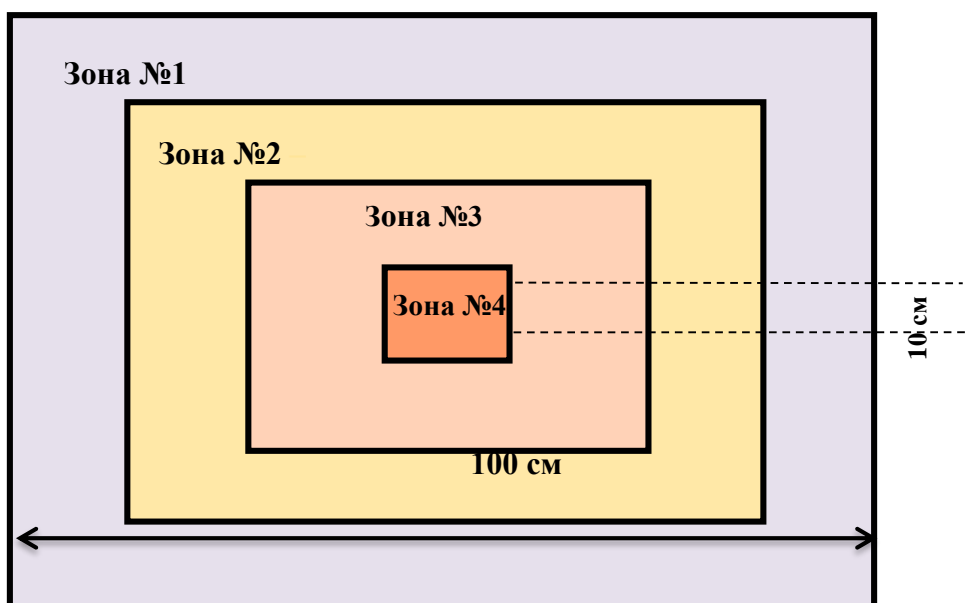
Задание №3. «Посадка на точность».

БПЛА должен сесть на ограниченную площадку.

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 эксперт перед соревнованием наносит цветной маркер или (по желанию участника) любой другой части посадочного устройства.



Второй конкурсный день

Задание №4. «Полет по трассе».

Задание выполняется с использованием системы FPV. В случае использования мобильного устройства без шлема участник будет изолирован от визуального контакта со своей моделью.

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.

Первый круг.

Полёт 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.

Полёт через обручи по «восьмерке» по часовой стрелке.

Третий круг.

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

Общее количество пролетов через обручи – 16.

Вторая попытка выполнения пролета не оценивается.

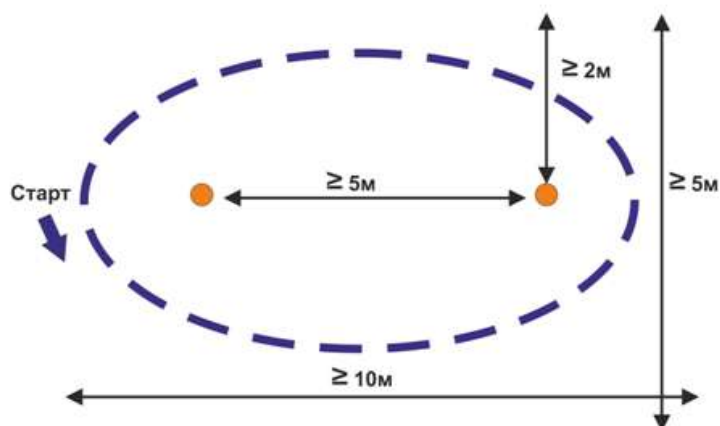
Рабочее время для выполнения задания 3 минуты.

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.

Задание № 5. «Воздушные гонки».

БПЛА должен совершить максимальное количество полетов по траектории «эллипс» вокруг столбов за 2 минуты.



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

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

Задание №6. Летящая видеокамера.

Задание выполняется с использованием системы FPV. В случае использования мобильного устройства без шлема участник будет изолирован от визуального контакта со своей моделью.

Участник должен выполнить полётное задание, по обнаружению и распознаванию кодированного сообщения.

Инструкции для участников

Участникам будет выделено:
рабочее место для сборки и обслуживания БПЛА;
время для выполнения всех подготовительных и практических работ.

На протяжении всего времени соревнований участники должны продемонстрировать честную игру и сотрудничество.

Критерии оценки по компетенции «Технологии беспилотных летательных аппаратов»

Оборудование, инструменты и материалы, предоставляемые организатором

№ пп	Наименование	Единица измерения	Количество (на 1 команду)
1.	Стол размером не менее 120×60 см	шт.	1
2.	Стул	шт.	2
3.	Розетки	шт.	3

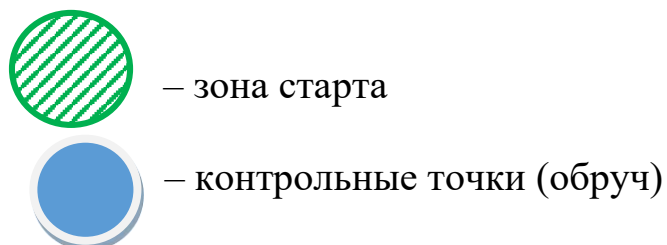
Оборудование, инструменты и материалы, доставляемые участниками конкурса

№ пп	Наименование	Единица измерения	Количество (на 1 команду)
1.	Компьютер (при необходимости)	шт.	1
2.	Беспилотный летательный аппарат	шт.	4 (2 на участника)
3.	Инструмент	на усмотрение команды	
4.	Сетевой фильтр (удлинитель) 5 метров на 3 розетки	шт.	1

Ориентировочная схема размещения зон



На поле имеются следующие зоны:



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

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

Требования к БПЛА

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

Летательные аппараты являются аппаратами класса мультикоптер.

Вес БПЛА не должен превышать 1 кг.

Количество моторов не ограничено.

Минимальное расстояние между осями воздушных винтов по диагонали 200 мм.

Использование систем предотвращения столкновений и облёта препятствий запрещено.

В случае использования аппаратов без систем дополнительной стабилизации по высоте участник получает бонусные очки в общую сумму баллов за конкурс.

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

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 главного эксперта по компетенции.

Главный эксперт по компетенции может прервать любой полет.

Квалификационный полет

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

1. Пилот должен показать свою способность управлять БПЛА в ручном режиме.

2. Пилот должен продемонстрировать работоспособность WiFi камеры или системы FPV.

3. Жюри должно выявить наличие системы стабилизации по высоте на борту модели, а также убедиться в отсутствии или выключенном состоянии систем предотвращения столкновений и облёта препятствий.

4. БПЛА должен удовлетворять всем требованиям безопасности.

Порядок выполнения конкурсных заданий

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

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

3. Тестовые задания выполняются в ручном режиме.

Задания №4 и №6 выполняются с использованием системы FPV без визуального контакта с моделью.

БПЛА управляет непосредственно сам участник.

4. Перед началом выполнения тестовых заданий участники устанавливают БПЛА в зону старта.

Время выполнения тестового задания № 1 – 1 минута.

Время выполнения тестового задания № 2 – 15 минут.

Время выполнения тестового задания № 3 – 10 секунд.

Время выполнения тестового задания № 4 – 3 минуты.

Время выполнения тестового задания № 5 – 2 минуты.

Время выполнения тестового задания № 6 – 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 главный эксперт по компетенции 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 экспертов, чтобы перезапустить БПЛА.

При повторном старте эксперт не останавливает секундомер.

Оценка выполнения конкурсного задания

При выполнении конкурсного задания по номинации оцениваются:

- навыки сборки и отладки БПЛА;
- знания в области основ аэродинамики и особенностей конструкций БПЛА;
- техника пилотирования участников при выполнении тестовых полётных заданий.

Максимальное количество баллов за выполнение конкурсного задания по номинации – 120.

Наименование задания	Максимальное количество баллов
Задание №1. Сборка, настройка, контрольный полет	5
Задание №2. Теоретическое задание	20
Задание № 2. «Посадка на точность»	5
Задание № 3. «Полет по трассе»	40
Задание № 4. «Воздушные гонки»	20
Задание № 5. «Летающая видеочамера»	20
Бонус за использования аппаратов без систем дополнительной стабилизации по высоте	10
Итого:	120

Примечание. Полный список критериев оценки по выполнению заданий до сведения участников не доводится.

Правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке по компетенции «Технологии беспилотных летательных аппаратов»

Правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке, разрабатываются организаторами заключительного этапа республиканского конкурса в соответствии с особенностями используемого оборудования и предоставляются участникам для ознакомления перед началом проведения конкурса.

Участники должны знать и строго выполнять требования по охране труда во время проведения соревнований.

Примечание. За грубые нарушения требований по охране труда, которые привели к порче оборудования, инструмента, травме или созданию аварийной ситуации, участник отстраняется от дальнейшего участия в соревнованиях.

Конкурсная компетенция «Технологии беспилотных летательных аппаратов» (возраст участников 14 –17 лет)

Описание конкурсной номинации

1. Демонстрация навыков пилотирования оператора БПЛА при выполнении полетных заданий в ручном режиме и при использовании системы FPV.

2. Теоретическое задание на знание основ аэродинамики, принципа действия и устройства современных БПЛА.

Основной задачей конкурса является выявление участников, обладающих наилучшей техникой пилотирования и теоретическими знаниями.

Конкурсная документация

Конкурсное задание по конкурсной компетенции (далее – компетенции) «Технологии беспилотных летательных аппаратов»; инфраструктурный лист по компетенции «Технологии беспилотных летательных аппаратов»;

критерии оценки по компетенции «Технологии беспилотных летательных аппаратов»;

правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке по компетенции «Технологии беспилотных летательных аппаратов».

Конкурсное задание

В конкурсе принимают участие команды, состоящие из одного учащегося в возрасте 14-17 лет.

На выполнение конкурсного задания отводится:

1-й день – 3 часа; 2-й день – 5 часов.

Конкурсное задание по компетенции включает:

- теоретическое задание на знание основ аэродинамики, принципа действия и устройства современных БПЛА.

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

- выполнение тестового 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 полётом 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 и с использованием системы FPV.

4. Умышленное нарушение участниками правил техники безопасности является основанием для дисквалификации команды.

Первый конкурсный день

Задание №1. Сборка, настройка и демонстрация базовой функциональности БПЛА (взлет, контрольный полет, посадка).

Задание №2. Выполнение теоретического задания на знание основ аэродинамики, принципа действия и устройства современных БПЛА.

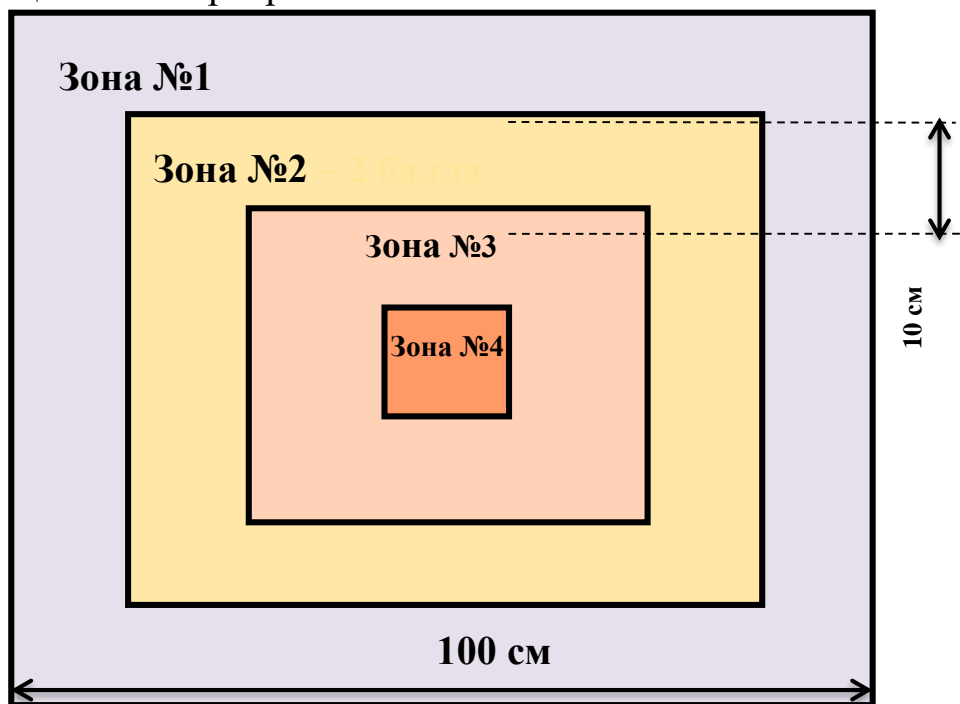
Задание №3. «Посадка на точность».

БПЛА должен сесть на ограниченную площадку.

Оценивается точность посадки и время выполнения задания.

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

Попадание в зону засчитывается по ПЕРВОМУ контакту с зоной правой передней ножки БПЛА или (по желанию участника) любой другой частью посадочного устройства, на которую эксперт перед соревнованием наносит цветной маркер.



Второй конкурсный день

Задание №4. «Полет по трассе».

Задание выполняется с использованием системы FPV. В случае использования мобильного устройства без шлема участник будет изолирован от визуального контакта со своей моделью.

БПЛА должен пройти по воздушной трассе через обручи.

Трасса проходит через четыре обруча, размещенных на разной высоте на двух столбах. Обручи могут быть различной формы.

Оценивается точность полета и время выполнения задания.

Ориентировочный размер обруча – 50 см.

Воздушная трасса состоит из 3 кругов.

Первый круг.

Полет через обручи по прямоугольному маршруту против часовой стрелки. На ближнем столбе правый обруч закреплён 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 закреплён ниже, а левый – выше.

Второй круг.

Полет через обручи по «восьмёрке» по часовой стрелке.

Третий круг.

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

Общее количество пролётов через обручи – 16.

Вторая попытка выполнения пролёта не оценивается.

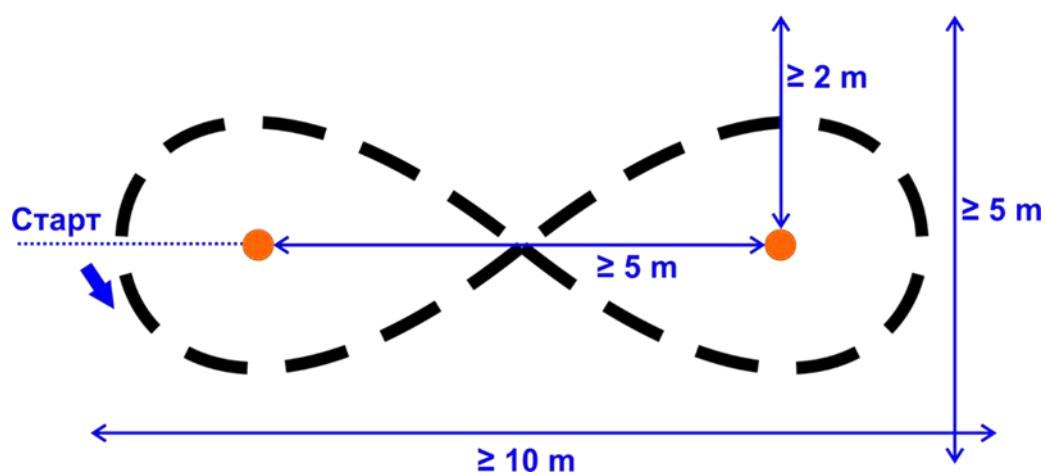
Рабочее время для выполнения задания 3 минуты.

Отсчёт времени полёта начинается с момента взлёта и заканчивается в момент посадки БПЛА после выполнения задания.

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

Задание № 5. «Воздушные гонки».

БПЛА должен совершить максимальное количество полётов по траектории «эллипс» вокруг столбов за 2 минуты.



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

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

Задание №6. Летающая видеокамера.

Задание выполняется с использованием системы FPV. В случае использования мобильного устройства без шлема участник будет изолирован от визуального контакта со своей моделью.

Участник должен выполнить полётное задание, по обнаружению и распознаванию кодированного сообщения.

Инструкции для участников

Участникам будет выделено:

рабочее место для сборки и обслуживания БПЛА;

время для выполнения всех подготовительных и практических работ.

На протяжении всего времени соревнований участники должны продемонстрировать честную игру и сотрудничество.

Инфраструктурный лист по компетенции «Технологии беспилотных летательных аппаратов»

Оборудование, инструменты и материалы, предоставляемые организатором

№ пп	Наименование	Единица измерения	Количество (на 1 команду)
1.	Стол размером не менее 120×60 см	шт.	1
2.	Стул	шт.	2
3.	Розетки	шт.	3

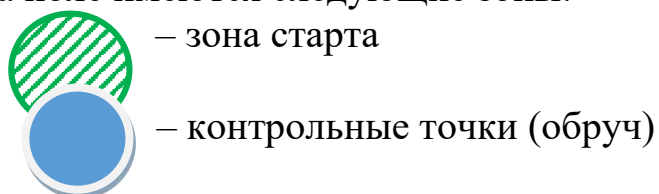
Оборудование, инструменты и материалы, доставляемые участниками конкурса

№ пп	Наименование	Единица измерения	Количество (на 1 команду)
1.	Компьютер (при необходимости)	шт.	1
2.	Беспилотный летательный аппарат	шт.	2
3.	Инструмент	на усмотрение команды	
4.	Сетевой фильтр (удлиннитель) 5 метров на 3 розетки	шт.	1

Ориентировочная схема размещения зон



На поле имеются следующие зоны:



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

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.

Требования к БПЛА

БПЛА должен быть летательным аппаратом, способным выполнять полет на высоте 1-2 метра.

Летательные аппараты являются аппаратами класса мультикоптер.

Вес БПЛА не должен превышать 1 кг.

Количество моторов не ограничено.

Минимальное расстояние между осями воздушных винтов по диагонали 200 мм.

Использование систем предотвращения столкновений и облета препятствий запрещено.

В случае использования аппаратов без систем дополнительной стабилизации по высоте участник получает бонусные очки в общую сумму баллов за конкурс.

Все модели БПЛА должны быть оснащены видеокамерами, работающими с мобильными устройствами по Wi-Fi или системой FPV.

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 главного эксперта по компетенции.

Главный эксперт по компетенции может прервать любой полет.

Квалификационный полет

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

1. Пилот должен показать свою способность управлять БПЛА в ручном режиме.

2. Пилот должен продемонстрировать работоспособность WiFi камеры или системы FPV.

3. Жюри должно выявить наличие системы стабилизации по высоте на борту модели, а также убедиться в отсутствии или выключенном состоянии систем предотвращения столкновений и облёта препятствий.

4. БПЛА должен удовлетворять всем требованиям безопасности.

5. В случае, если судьи обнаружат, что при выполнении тестового задания пилот использует свою модель в конфигурации, отличной от состояния в квалификационном полете, данный участник получает оценку

НОЛЬ за задание, во время которого обнаружено нарушение без предоставления второй попытки. Началом выполнения тестового задания считается вход в полётную зону с моделью.

Порядок выполнения конкурсных заданий

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

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

3. Тестовые задания выполняются в ручном режиме.

Задания №4 и №6 выполняются с использованием системы FPV без визуального контакта с моделью.

БПЛА управляет непосредственно сам участник.

4. Перед началом выполнения тестовых заданий участники устанавливают БПЛА в зону старта.

Время выполнения тестового задания № 1 – 1 минута.

Время выполнения тестового задания № 2 – 15 минут.

Время выполнения тестового задания № 3 – 10 секунд.

Время выполнения тестового задания № 4 – 3 минуты.

Время выполнения тестового задания № 5 – 2 минуты.

Время выполнения тестового задания № 6 – 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 главный эксперт по компетенции начинает отсчет летного времени, а участник может запускать БПЛА.

Запуск должен быть произведен с зоны старта.

Только один из членов выступающей 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 может заходить в летную зону с разрешения экспертов, чтобы перезапустить БПЛА.

При повторном старте эксперт не останавливает секундомер.

Оценка выполнения конкурсного задания

При выполнении конкурсного задания по компетенции оцениваются:

- навыки сборки и отладки БПЛА;
- знания в области основ аэродинамики и особенностей конструкций БПЛА;

- техника пилотирования участников при выполнении тестовых полётных заданий.

Максимальное количество баллов за выполнение конкурсного задания по компетенции – 120.

Наименование задания	Максимальное количество баллов
Задание №1. Сборка, настройка, контрольный полет	5
Задание №2. Теоретическое задание	20
Задание № 3. «Посадка на точность»	5
Задание № 4. «Полет по трассе»	40
Задание № 5. «Воздушные гонки»	20
Задание № 6. «Летающая видеокамера»	20
Бонус за использования аппаратов без систем дополнительной стабилизации по высоте	10
Итого:	120

Примечание. Полный список критериев оценки по выполнению заданий до сведения участников не доводится.

Правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке по компетенции «Технологии беспилотных летательных аппаратов»

Правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке, разрабатываются организаторами заключительного этапа республиканского конкурса в соответствии с особенностями используемого оборудования и предоставляются участникам для ознакомления перед началом проведения конкурса.

Участники должны знать и строго выполнять требования по охране труда во время проведения соревнований.

Примечание. За грубые нарушения требований по охране труда, которые привели к порче оборудования, инструмента, травме или созданию аварийной ситуации, участник отстраняется от дальнейшего участия в соревнованиях.

Конкурсная компетенция «Графический дизайн» (возраст участников 10–13 лет)

Описание конкурсной компетенции

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.

Конкурсная документация

Конкурсное задание, по конкурсной компетенции (далее – компетенция) «Графический дизайн»;
инфраструктурный лист по компетенции «Графический дизайн»;
критерии оценки по компетенции «Графический дизайн»;
правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке по компетенции «Графический дизайн».

Конкурсное задание

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

На выполнение конкурсного задания отводится: 1-й день – 5 (пять) часов; 2-й день – 3 (три) часа.

Исходные данные для заданий определяются экспертами по компетенции перед началом проведения соревнований заключительного этапа республиканского конкурса.

Конкурсная работа включает 3 задания, связанные общей темой. Тема заданий определяется экспертами по компетенции перед началом проведения соревнований заключительного этапа республиканского конкурса.

Общие требования к выполнению конкурсного задания

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

создания логотипа с помощью программы AdobeIllustrator;
умения применять соответствующие цвета, шрифтовое оформление и композицию;

грамотного выполнения многостраничного дизайна с помощью программы AdobeInDesign;

выполнения дизайна с помощью программ Adobe Photoshop и AdobeIllustrator.

Все рабочие файлы сохраняются участниками на персональном компьютере: Рабочий стол\ УУ_НТ2023 \ (где УУ обозначает фамилия, имя участника). Эта папка должна содержать подпапки: «Задание 1», «Задание 2» «Задание 3», которые включают следующие папки: «Рабочая» (должна содержать все оригинальные файлы и те, которые используются для работы); «Итоговая» (должна содержать только выходные файлы, как это требуется в задании).

Допустимы только следующие форматы файлов .TIFF / .EPS / .AI / .PSD / INDD / .PDF

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

Первый конкурсный день

Задание №1. Фирменный стиль и элементы корпоративного дизайна.

Участнику конкурса необходимо разработать фирменный логотип для организации, учебного заведения и т.д., согласно предоставленного задания в день проведения конкурса.

Обязательные элементы:

текст (название);

графический элемент.

Технические ограничения:

формат листа: А4;

размер логотипа: 150 мм по горизонтали;

использование не более трех цветов;

цвета: одна версия цветного логотипа в СМΥК; одна монохромная версия логотипа в 100% black;

гарнитура: одна основная;

шрифты в кривые.

Участнику конкурса необходимо предоставить:

2 файла в формате EPS для каждой версии логотипа;

2 файла в формате PDF для цифровой печати без меток реза и блидов (припуски) для каждой версии логотипа.

Логотип **должен** отражать деятельность организации. Можно использовать написание как строчными, так и прописными буквами — в зависимости от авторского замысла.

(Тема заданий выдается в день проведения конкурса)

ПРИМЕР: Детская школа спортивной гимнастики «Грация».

Задание №2. Информационный дизайн.

Участнику конкурса необходимо разработать информационный дизайн согласно предоставленного задания в день проведения конкурса.

Пример: Детская школа спортивной гимнастики «Грация». Афиша, флаер, визитка и т.д.

Разработать авторскую графику, цветовую гамму, фирменный паттерн, информационные блоки. Придумать лозунг (слоган) учебного заведения. Использовать логотип.

Описание: Детская школа спортивной гимнастики «Грация».

Индивидуальный подход, интересные задания, уникальный метод подготовки к соревнованиям. Занятия всегда проходят интересно и весело. Дети, поступающие в школу, проходят просмотры с целью выявления способностей, приемные испытания проходят в мае-июне. Учащиеся школы активно участвуют в международных, республиканских и городских соревнованиях, показывая высокие результаты.

Программа: Adobe Illustrator, Adobe InDesign, Adobe Photoshop
(на ваш выбор)

Технические требования:

цифровая печать;

шрифты в кривые;

размер (в соответствии с требованием задания).

Обязательные элементы:

логотип бренда, разработанный вами в Задании 1;

элементы собственной графики;

текст об учебном заведении, реквизиты, адреса;

лозунг (слоган) учебного заведения.

Участнику конкурса необходимо предоставить:

файл в формате EPS (если работа выполнялась в Adobe Illustrator);

файл в формате PDF- для цифровой печати.

Второй конкурсный день

Задание №3. Информационный дизайн.

Участнику конкурса необходимо разработать информационный дизайн согласно предоставленного задания в день проведения конкурса.

Пример: Фирменный календарь, визитка, флаер и т.д. для детской школы спортивной гимнастики «Грация».

Описание: Детская школа спортивной гимнастики «Грация» проводит Открытый чемпионат города «Олимпийские надежды» по спортивной гимнастике. Дата проведения: 08 июня 2023 года. Начало: 11.30 ч. Место проведения: городская спортивная арена.

Программы: Adobe Illustrator, Adobe InDesign, Adobe Photoshop (на выбор участника)

Технические требования:

разрешение: 72 dpi;

размер: А4;

собственная графика;

цвет: RGB.

Необходимые элементы:

логотип бренда, разработанный вами в Задании 1;

текст из заданий 1, 2, 3;

собственная графика.

Участнику конкурса необходимо предоставить:

файл в формате EPS (если работа выполнялась в Adobe Illustrator);

файл в формате PDF- для цифровой печати;

файл в формате .PNG без каких-либо меток.

Инфраструктурный лист по компетенции «Графический дизайн»

Оборудование, инструменты и материалы, предоставляемые организатором

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество
1.	Стол компьютерный	шт.	7
2.	Стул компьютерный	шт.	7
3.	Общий сетевой цветной принтер (находится у экспертов)	шт.	1
4.	Общий сканер (находится у экспертов)	шт.	1
5.	Компьютер (ноутбук) для экспертов и подключение к сканеру и принтеру	шт.	1

Оборудование, инструменты и материалы, доставляемые участниками конкурса

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество
1	Компьютер (ноутбук) с программным обеспечением, необходимым для выполнения конкурсного задания: Adobe Illustrator, Adobe InDesign, Adobe Photoshop	шт.	1
2	Сетевой фильтр (удлинитель) на 5метров	шт.	1
3	Папка пластиковая со скоросшивателем на 10 листов формата А4	шт.	1
4	Гелевая ручка	шт.	1
5	Линейка длиной 20 см	шт.	1
6	Графитовый карандаш	шт.	1
7	Ластик	шт.	1
8	Точилка	шт.	1
9	Бумага формата А4, 80 г/м ²	лист	10

Критерии оценки конкурсного задания

Задание оценивается после его выполнения. Эксперты начисляют баллы по всем критериям по каждому аспекту. Эксперт не оценивает участника от своего региона.

Оценка выполнения конкурсного задания осуществляется экспертами в соответствии с приведенными критериями.

При равном количестве баллов по результатам выполнения задания преимущество отдается участнику, выполнившему задание за наименьшее количество времени.

Максимальная сумма баллов за выполнение конкурсного задания – 100

Задание 1. Фирменный стиль и продукты брендбука.

В соответствии с техническим заданием разработать фирменную символику: логотип (время на выполнение задания 2 часа).

	Критерии субъективные	Макс. количество баллов	Баллы судьи
1	Уникальность, современность логотипа	5	

	Оригинальность (идеи, отличающиеся от очевидных, общеизвестных, общепринятых, банальных или твердоустановленных).		
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 форменной одежде и т.д.)	1	
4	Простота восприятия логотипа. Легкость запоминания логотипа.	3	
5	Гармоничность цветового решения логотипа.	3	
6	Оригинальность графического решения	3	
7	Уравновешенность композиции логотипа Креативность копирайта (слоган)	3	
	Максимальная сумма баллов за субъективные критерии	20	
	Критерии объективные		
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 за объективные критерии	15	
	Общая максимальная сумма баллов	35	

Задание 2. Информационный дизайн. В соответствии с техническим заданием разработать дизайн согласно полученному заданию (время на выполнение задания - 3 часа).

	Критерии субъективные	Макс. количество баллов	Баллы судьи
1	Уникальность, современность Оригинальность (идеи, отличающиеся от очевидных, общеизвестных, общепринятых, банальных или твердоустановленных).	6	
2	Разработанность - способность детально разрабатывать возникшие идеи.	2	
3	Гармоничность цветового решения. Оригинальность графического решения Выразительность композиционного решения оформления	6	
4	Креативность текстовой информации (слоган, рекламный текст)	3	
5	Гармоничность применения шрифтов	3	
	Максимальная сумма баллов за субъективные критерии	20	
	Критерии объективные		
6	Качество прорисовки проекта Технический уровень выполнения всех компонентов комплексного проекта	3	
7	Владение программными средствами (программы для работы с растровой и векторной графикой)	3	
8	Текстовые элементы переведены в кривые Цветовая модель CMYK	1	
9	Наличие итогового файла в PDF-формате	1	
10	Соответствие финальной электронной версии проекта поставленным требованиям (формат файла, технические характеристики носителя)	1	
11	Задание выполнено быстрее всех	1	

	Максимальная сумма баллов за объективные критерии	10	
	Общая максимальная сумма баллов	30	

Задание 3. Информационный дизайн. В соответствии с техническим заданием разработать дизайн согласно полученному заданию. (время на выполнение задания 3 часа)

	Критерии субъективные	Макс. количество баллов	Баллы судьи
1	Уникальность, современность Оригинальность (идеи, отличающиеся от очевидных, общеизвестных, общепринятых, банальных или твердоустановленных).	6	
2	Разработанность - способность детально разрабатывать возникшие идеи.	3	
3	Гармоничность цветового решения. Оригинальность графического решения Выразительность композиционного решения оформления	6	
4	Креативность текстовой информации (слоган, рекламный текст)	3	
5	Гармоничность применения шрифтов	2	
	Максимальная сумма баллов за субъективные критерии	20	
	Критерии объективные		
6	Качество прорисовки проекта Технический уровень выполнения всех компонентов комплексного проекта	3	
7	Владение программными средствами (программы для работы с растровой и векторной графикой)	3	
8	Текстовые элементы переведены в кривые Цветовая модель CMYK	1	
9	Наличие текстового описания (в файле или в папке)	1	
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	Задание выполнено быстрее всех	3	
	Максимальная сумма баллов за объективные критерии	15	
	Общая максимальная сумма баллов	35	

Участник, набравший наибольшее количество баллов за выполнение конкурсного задания, является победителем.

В случае набора участниками равного количества баллов, учитывается время выполнения заданий. Преимущество имеет участник, выполнивший конкурсные задания за наименьшее время.

При равенстве голосов принимается решение, за которое проголосовал председатель жюри.

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

За несоблюдение участниками конкурса правил безопасного поведения на площадке снимается от 1 до 50 баллов.

Правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке по компетенции «Графический дизайн»

Правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке, разрабатываются организаторами заключительного этапа республиканского конкурса в соответствии с особенностями используемого оборудования и предоставляются участникам для ознакомления перед началом проведения конкурса.

Конкурсная компетенция «Графический дизайн» (возраст участников 14–17 лет)

Описание конкурсной компетенции

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.

Конкурсная документация

Конкурсное задание по конкурсной компетенции (далее – компетенция) «Графический дизайн»;

инфраструктурный лист по компетенции «Графический дизайн»;

критерии оценки по компетенции «Графический дизайн»;

правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке по компетенции «Графический дизайн».

Конкурсное задание

В конкурсе принимают участие команды, состоящие из 1(одного) учащегося в возрасте 14-17 лет. Возраст участника определяется на момент проведения конкурса.

На выполнение конкурсного задания отводится: 1-й день – 5 (пять) часов; 2-й день – 3 (три) часа.

Исходные данные для заданий определяются экспертами по конкурсной компетенции перед началом проведения соревнований заключительного этапа республиканского конкурса.

Конкурсная работа включает 3 задания, связанные общей темой. Тема заданий определяется экспертами по конкурсной компетенции перед началом проведения соревнований заключительного этапа республиканского конкурса.

Общие требования к выполнению конкурсного задания

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

создания логотипа с помощью программы AdobeIllustrator;

умения применять соответствующие цвета, шрифтовое оформление и композицию;

грамотного выполнения многостраничного дизайна с помощью программы Adobe InDesign;

выполнения дизайна с помощью программ Adobe Photoshop и Adobe Illustrator.

Все рабочие файлы сохраняются участниками на персональном компьютере: Рабочий стол\ УУ_НТ2023 \ (где УУ обозначает фамилия, имя участника). Эта папка должна содержать подпапки: «Задание 1», «Задание 2» «Задание 3», которые включают следующие папки: «Рабочая» (должна содержать все оригинальные файлы и те, которые используются для работы); «Итоговая» (должна содержать только выходные файлы, как это требуется в задании).

Допустимы только следующие форматы файлов .TIFF / .EPS / .AI / .PSD / INDD / .PDF

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

Первый конкурсный день

Задание №1. Фирменный стиль и элементы корпоративного дизайна.

Участнику конкурса необходимо разработать фирменный логотип для организации, учебного заведения и т.д., согласно предоставленного задания в день проведения конкурса.

Обязательные элементы:

текст (название);

графический элемент.

Технические ограничения:

формат листа: А4;

размер логотипа: 150 мм по горизонтали;

использование не более трех цветов;

цвета: одна версия цветного логотипа в CMYK; одна монохромная версия

логотипа в 100% black;

гарнитура: одна основная;

шрифты в кривые.

Участнику конкурса необходимо предоставить:

2 файла в формате EPS для каждой версии логотипа;

2 файла в формате PDF для цифровой печати без меток реза и

блидов (припуски) для каждой версии логотипа.

Логотип должен отражать деятельность организации. Можно использовать написание как строчными, так и прописными буквами — в зависимости от авторского замысла.

Тема заданий выдается в день проведения конкурса. Пример: Детская школа спортивной гимнастики «Грация».

Задание №2. Информационный дизайн.

Участнику конкурса необходимо разработать информационный дизайн, согласно предоставленного задания в день проведения конкурса.

Пример: Календарь, плакат, афиша, штендер, флаер и т.д. для детской школы спортивной гимнастики «Грация».

Разработать авторскую графику, цветовую гамму, фирменный паттерн, информационные блоки. Придумать лозунг (слоган) учебного заведения. Использовать логотип.

Описание: Детская школа спортивной гимнастики «Грация». Индивидуальный подход, интересные задания, уникальный метод подготовки к соревнованиям. Занятия всегда проходят интересно и весело. Дети, поступающие в школу, проходят просмотры с целью выявления способностей, приемные испытания проходят в мае-июне. Учащиеся школы активно участвуют в международных, республиканских и городских соревнованиях, показывая высокие результаты.

Программа: Adobe Illustrator, Adobe InDesign, Adobe Photoshop
(на ваш выбор)

Технические требования:

цифровая печать;

шрифты в кривые.

размер (в соответствии с требованием задания)

Обязательные элементы:

логотип бренда, разработанный вами в Задании 1;

элементы собственной графики;

текст об учебном заведении, реквизиты, адреса;

лозунг (слоган) учебного заведения.

Участнику конкурса необходимо предоставить:

файл в формате EPS (если работа выполнялась в Adobe Illustrator);

файл в формате PDF- для цифровой печати.

Второй конкурсный день

Задание №3. Информационный дизайн.

Участнику конкурса необходимо разработать информационный дизайн согласно предоставленного задания в день проведения конкурса.

Пример: Фирменный календарь, визитка, флаер и т.д. для детской школы спортивной гимнастики «Грация».

Описание: Детская школа спортивной гимнастики «Грация» проводит открытый чемпионат города «Олимпийские надежды» по спортивной гимнастике. Дата проведения: 08 июня 2023 года. Начало: 11.30 ч. Место проведения: городская спортивная арена.

Программы: Adobe Illustrator, Adobe InDesign, Adobe Photoshop (на выбор участника)

Технические требования:

разрешение: 72 dpi;

размер: А4;

собственная графика;

цвет: RGB.

Необходимые элементы:

логотип бренда, разработанный вами в Задании 1;

текст из заданий 1, 2, 3;

собственная графика.

Участнику конкурса необходимо предоставить:

файл в формате EPS (если работа выполнялась в Adobe Illustrator);

файл в формате PDF- для цифровой печати;

файл в формате .PNG без каких-либо меток.

Инфраструктурный лист по компетенции «Графический дизайн»

Оборудование, инструменты и материалы, предоставляемые организатором

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество
1	Бумага формата А4, 80 г/м ²	лист	50
2	Стол компьютерный	шт.	14
3	Стул компьютерный	шт.	14
4	Стол для экспертов	шт.	1
5	Стул для экспертов	шт.	7

6	Общий сетевой цветной принтер	шт.	1
7	Общий сканер	шт.	1
8	Компьютер (ноутбук) для экспертов и подключение к сканеру и принтеру	шт.	1
9	Аптечка первой медицинской помощи	шт.	1
10	Огнетушитель	шт.	1
11	Кулер для воды с бутылью	шт.	1
12	Одноразовые стаканы	шт.	200
13	Вешалка для верхней одежды (стойка)	шт.	3
14	Корзина для мусора	шт.	2
15	Бейдж	шт.	22

Оборудование, инструменты и материалы, доставляемые участниками конкурса

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество
1	Компьютер (ноутбук) с программным обеспечением, необходимым для выполнения конкурсного задания: Adobe Illustrator, Adobe InDesign, Adobe Photoshop	шт.	1
2	Сетевой фильтр (удлинитель) на 5метров)	шт.	1
3	Папка пластиковая со скоросшивателем на 10 листов формата А4	шт.	1
4	Гелевая ручка	шт.	1
5	Линейка длиной 20 см	шт.	1
6	Графитовый карандаш	шт.	1
7	Ластик	шт.	1
8	Точилка	шт.	1

Критерии оценки конкурсного задания

Задание оценивается после его выполнения. Эксперты начисляют баллы по всем критериям по каждому аспекту. Эксперт не оценивает участника от своего региона.

Оценка выполнения конкурсного задания осуществляется экспертами в соответствии с приведенными критериями.

При равном количестве баллов по результатам выполнения задания преимущество отдается участнику, выполнившему задание за наименьшее количество времени.

Максимальная сумма баллов за выполнение конкурсного задания – 100

Задание 1. Фирменный стиль и продукты брендбука.

В соответствии с техническим заданием разработать фирменную символику: логотип (время на задание 2 часа).

	Критерии субъективные	Макс. количество баллов	Баллы судьи
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.)	1	
4	Простота восприятия логотипа. Легкость запоминания логотипа.	3	
5	Гармоничность цветового решения логотипа.	3	
6	Оригинальность графического решения	3	
7	Уравновешенность композиции логотипа Креативность копирайта (слоган)	3	

	Максимальная сумма баллов за субъективные критерии	20	
	Критерии объективные		
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 за объективные критерии	15	
	Общая максимальная сумма баллов	35	

Задание 2. Информационный дизайн.

В соответствии с техническим заданием разработать дизайн согласно полученному заданию (время на задание 3 часа)

	Критерии субъективные	Макс. количество баллов	Баллы судьи
1	Уникальность, современность Оригинальность (идеи, отличающиеся от очевидных, общеизвестных, общепринятых, банальных или твердоустановленных).	6	
2	Разработанность - способность детально разрабатывать возникшие идеи.	2	
3	Гармоничность цветового решения. Оригинальность графического решения Выразительность композиционного решения оформления	6	

4	Креативность текстовой информации (слоган, рекламный текст)	3	
5	Гармоничность применения шрифтов	3	
	Максимальная сумма баллов за субъективные критерии	20	
	Критерии объективные		
6	Качество прорисовки проекта Технический уровень выполнения всех компонентов комплексного проекта	3	
7	Владение программными средствами (программы для работы с растровой и векторной графикой)	3	
8	Текстовые элементы переведены в кривые Цветовая модель CMYK	1	
9	Наличие итогового файла в PDF-формате	1	
10	Соответствие финальной электронной версии проекта поставленным требованиям (формат файла, технические характеристики носителя)	1	
11	Задание выполнено быстрее всех	1	
	Максимальная сумма баллов за объективные критерии	10	
	Общая максимальная сумма баллов	30	

Задание 3. Информационный дизайн.

В соответствии с техническим заданием разработать дизайн согласно полученному заданию (время на выполнение задания 3 часа).

	Критерии субъективные	Макс. количество баллов	Баллы судьи
1	Уникальность, современность Оригинальность (идеи, отличающиеся от очевидных, общеизвестных, общепринятых, банальных или твердоустановленных).	6	
2	Разработанность - способность детально разрабатывать возникшие идеи.	3	
3	Гармоничность цветового решения. Оригинальность графического решения Выразительность композиционного решения оформления	6	

4	Креативность текстовой информации (слоган, рекламный текст)	3	
5	Гармоничность применения шрифтов	2	
	Максимальная сумма баллов за субъективные критерии	20	
	Критерии объективные		
6	Качество прорисовки проекта Технический уровень выполнения всех компонентов комплексного проекта	3	
7	Владение программными средствами (программы для работы с растровой и векторной графикой)	3	
8	Текстовые элементы переведены в кривые Цветовая модель CMYK	1	
9	Наличие текстового описания (в файле или в папке)	1	
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	Задание выполнено быстрее всех	3	
	Максимальная сумма баллов за объективные критерии	15	
	Общая максимальная сумма баллов	35	

Правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке по компетенции «Графический дизайн»

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

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 по компетенции «Графический дизайн» разрабатываются организаторами заключительного этапа республиканского конкурса в соответствии с

особенностями используемого оборудования и предоставляются участникам для ознакомления перед началом проведения конкурса.

Конкурсная компетенция «Инженерный дизайн САД» (возраст участников 14 – 17 лет)

Описание конкурсной компетенции

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

Конкурсная документация

Конкурсное задание по конкурсной компетенции (далее – компетенция) «Инженерный дизайн САД»;

инфраструктурный лист по компетенции «Инженерный дизайн САД»;

критерии оценки по компетенции «Инженерный дизайн САД»;

правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке по компетенции «Инженерный дизайн САД».

Конкурсное задание

На выполнение конкурсного задания отводится 2 (два) дня.

В первый 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 региона Республики Беларусь, от которого выступает участник (например: «Брестская», «г.Минск», 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 САД 3D-модели деталей, сборку из них и анимации.

Конкурсное задание № 2

Построить 3D-модель детали в программе САД, 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.

Инфраструктурный лист по компетенции «Инженерный дизайн CAD»

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/м ²)	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 CAD должны иметь встроенные библиотеки стандартных изделий (метизы, подшипники и т.п.), а также шаблоны форматов листов в соответствии с требованиями ЕСКД.

Первый конкурсный день

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

На основе выданных чертежей участник должен:

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

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», «.wmv» 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.

Второй конкурсный день

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

Участник должен:

построить 3D-модель детали в программе CAD, 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 CAD в папке на рабочем столе;

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

в программе CAD 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 региона Республики Беларусь, от которого выступает участник конкурса (например: «Брестская - деталь 1», «г. Минск - 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.

Критерии оценки конкурсных заданий

Конкурсное задание № 1	
Критерии оценки	Баллы
Наличие элементов (отверстие, выступ, вырезы, резьбы, фаски и др.) в соответствии с размерами на чертеже	по 1 (одному) баллу за каждый правильно построенный элемент
За правильно построенные сложные элементы	до 3 (трёх) баллов за элемент
За правильно построенные средней сложности элементы	до 5 (пяти) баллов за элемент
За правильно построенные очень сложные элементы	до 10 (десяти) баллов за элемент
Наличие цвета детали	до 3 (трёх) баллов за деталь
Наличие деталей из встроенных библиотек	до 3 (трёх) баллов за деталь
За сборку	до 20 (двадцати) баллов
Анимация полной сборки и разборки	до 20 (двадцати) баллов
Анимация движения подвижных (движущихся) частей и механизмов	до 20 (двадцати) баллов

Конкурсное задание № 2		
Критерии оценки		Баллы
Наличие элементов детали:	ребро, радиус, отверстие, паз, вырез, выступ, резьба, фаска, и др.	по 1 (одному) баллу за каждый элемент
Фотореалистическое изображение детали:	выгодный ракурс (расположение, максимальное количество элементов детали), цвет, размер детали	до 5 (пяти) баллов

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 $\pm 0,1$ мм	до 50 (пятидесяти) баллов за правильные размеры
Чертеж:	Размеры, за каждый лишний размер	снимается по 1 (одному) баллу
Оформление основной надписи чертежа:	фамилия, имя, отчество разработчика; название детали; материал; масштаб	до 10 (десяти) баллов

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

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.

Правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке по компетенции «Инженерный дизайн CAD»

Правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке по компетенции «Инженерный дизайн CAD» разрабатываются

организаторами заключительного этапа республиканского конкурса в соответствии с особенностями используемого оборудования и предоставляются участникам для ознакомления перед началом проведения конкурса.

Конкурсная компетенция «Прототипирование» (возраст участников 14–17 лет)

Описание конкурсной компетенции

Прототипирование – это инженерно-конструкторская работа, связанная с созданием прототипов (опытных образцов) для последующих исследований, тестирования и прочих проверок. В процессе работы с прототипом становится возможной отработка и устранение всех возможных несоответствий и неисправностей, а также доработка конструкторских решений.

Конкурсная документация

Конкурсное задание по конкурсной компетенции (далее – компетенция) «Прототипирование»;
инфраструктурный лист по компетенции «Прототипирование»;
критерии оценки по компетенции «Прототипирование»;
правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке по компетенции «Прототипирование».

Конкурсное задание

В конкурсе принимают участие команды, состоящие из 1(одного) учащегося в возрасте 14-17 лет.

Конкурс состоит из двух конкурсных заданий по проектированию отдельных деталей мальтийского механизма, их распечатки и сборки готового изделия. Эталонные детали будут выдаваться участникам в начале первого конкурсного дня.

На выполнение конкурсного задания отводится: 1-й день – 4 (четыре) часа; 2-й день – 4 (четыре) часа.

Исходные данные для заданий определяются экспертами по компетенции перед началом проведения соревнований заключительного этапа республиканского конкурса.

Участникам предлагается спроектировать детали мальтийского механизма на основе эталонного образца.

Создание 3D-модели детали допускается в одной из перечисленных программ: Autodesk 123d-design, Autodesk 3DsMax, АСКОН Компас 3D, Autodesk Inventor, Autodesk Fusion 360.

Подготовку задания на печать рекомендуется производить в слайсере Cura последней актуальной версии.

Задание состоит из двух частей: моделирование и прототипирование.

Первая часть конкурсного задания (моделирование) предполагает создание 3D-моделей деталей мальтийского механизма.

Вторая часть конкурсного задания (прототипирование) предполагает грамотное формирование задания на печать и включает слайсинг и указание параметров печати с предшествующим экспортом в формат полигональной сетки (stl), а также осуществлением 3D-печати и тестирования спроектированного устройства.

Задание считается полностью выполненным, если участник предоставляет экспертам:

- изготовленный на 3D-принтере мальтийский механизм, соответствующий требованиям конкурсного задания;
- комплект технической документации, полученной в процессе выполнения конкурсного задания (эскизы на бумаге, исходные файлы 3D моделей, STL файлы деталей).

Во время выполнения конкурсного задания участникам запрещается пользоваться электронными и мобильными устройствами: мобильные телефоны, смартфоны, плееры, наушники, диктофоны, устройства хранения информации (флешка) и т.д.

Общие требования к выполнению конкурсного задания

Перед выполнением конкурсного задания необходимо создать и распечатать калибровочную деталь для проверки настройки принтера.

Основные параметры калибровочной детали:

- пластина прямоугольной формы с 5-ю отверстиями. Диаметр каждого следующего отверстия отличается от номинального на величину 0.2 мм в сторону возрастания;
- у каждого отверстия должна быть поставлена текстовая метка с указанием диаметра отверстия с учетом приращения (например: 10, 10.2, 10.4 и т.д.);
- размеры сторон пластины должны быть обозначены текстовой меткой и состоять из целых чисел.

Метки на пластине выполняются выдавленным текстом путём добавления.

После печати калибровочной детали измеряются погрешности печати 3D-принтера и вносятся соответствующие правки в разрабатываемые 3D-модели.

Порядок выполнения конкурсного задания:

1. Внимательно ознакомиться с конкурсным заданием;
2. Создать 3D-модели деталей мальтийского механизма в соответствии с требованиями конкурсного задания;

3. Проверить правильность выполнения пункта 2 и осуществить экспорт моделей в формат stl;
4. Определить параметры и режимы печати;
5. Осуществить печать созданных 3D-моделей, собрать механизм, проверить его работоспособность;
6. Создать комплект технической документации:
 - эскизы всех созданных 3D моделей с размерами;
 - исходные файлы 3D-моделей и сборки (калибровочная деталь, детали мальтийского механизма);
 - STL файлы деталей и задания для печати (G-code или др., в зависимости от применяемого 3D-принтера).

Исходные данные:

- изображение внешнего вида мальтийского механизма;
- эталонные детали мальтийского механизма.

Эталонные детали изделия будут предоставлены участникам во время проведения конкурса.

Внешний вид примерного проектируемого устройства (рисунок 1):

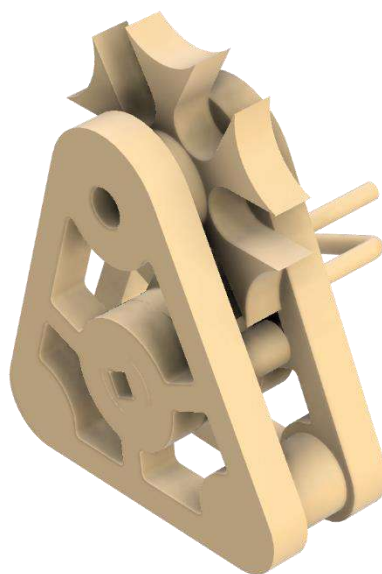


Рисунок 1 – Мальтийский механизм

Конкурсное задание №1.

Участнику необходимо спроектировать детали мальтийского механизма.

Для выполнения задания участнику необходимо:

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

- создать 3D-модели деталей по изготовленным эскизам;
- создать сборку из разработанных моделей.

Конкурсное задание №2.

Создать физический прототип мальтийского механизма:

- осуществить экспорт 3D-модели в формат STL;
- настроить 3D-принтер (калибровка, разогрев);
- настроить параметры печати;
- распечатать детали;
- выполнить пост-обработку деталей для устранения дефектов печати (если необходимо);
- собрать механизм.

Описанные выше задания считаются полностью выполненными, если участник может предоставить:

- изготовленные на 3D-принтере детали, удовлетворяющие всем требованиям, предъявленным в выданном участнику задании;
- разработанную в процессе проектирования техническую документацию (эскизы на бумаге, исходные файлы 3D моделей и сборки, STL файлы деталей).
- задания для печати (G-code или др., в зависимости от применяемого 3D-принтера).

Конкурсные дни

На выполнение конкурсного задания участникам отводится: 1-й конкурсный день – 4 (четыре) часа, 2-й конкурсный день – 4 (четыре) часа. Во время проведения конкурса участники не ограничены в выборе последовательности создания 3D-моделей элементов мальтийского механизма, а также их печати.

Инфраструктурный лист по компетенции «Прототипирование»

Оборудование, предоставляемое организатором. Каждой команде предоставляется следующее оборудование:

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество
1.	Стол размером не менее 120×60 см	шт.	1
2.	Стул	шт.	1
3.	Розетки	шт.	1

Оборудование, инструменты и материалы, доставляемые участниками конкурса

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество
1.	Ноутбук или компьютер с установленным программным обеспечением необходимым для выполнения задания.	шт.	1
2.	Измерительный инструмент (штангенциркуль с глубиномером, угломер, линейка)	шт.	1
3.	Ручной инструмент для постобработки деталей: плоскогубцы, набор надфилей и др.	На усмотрение команды	
4.	FDM 3D-принтер	шт.	1
5.	Источник бесперебойного питания.	На усмотрение команды	
6.	PLA пластик	грамм	500 (не менее)
7.	Инструмент для снятия детали с рабочей поверхности 3D принтера.	шт.	1
8.	Средство для повышения адгезионных свойств поверхности рабочего стола 3D-принтера (на усмотрение команды)	шт.	1
9.	Диэлектрический коврик.	шт.	1
10.	Сетевой фильтр (удлинитель) минимум на 3 розетки.	шт.	1
11.	Канцелярские принадлежности (карандаш, ластик и т.д.).	шт.	1
12.	Бумага (белая, А4, 80 г/м ²)	лист	10

Критерии оценки выполнения конкурсного задания

Задание оценивается после его выполнения.

Эксперт не оценивает участника от своего региона.

Оценка выполнения конкурсного задания осуществляется экспертами в соответствии с приведенными критериями.

Максимальная сумма баллов за выполнение конкурсного задания – 120.

№ п/п	Критерий оценки	Максимальное количество баллов
1.	Создание 3D-моделей	50
2.	Настройка параметров печати и 3D-принтера	30
3.	Работоспособность деталей	20
4.	Наличие комплекта документации	20

Итого:	120
--------	-----

За несоблюдение участником конкурса правил безопасного поведения на площадке снимается от 1 до 50 баллов.

Участник, набравший наибольшее количество баллов за выполнение конкурсного задания, является победителем.

В случае набора участниками равного количества баллов, учитывается время выполнения заданий. Преимущество имеет участник, выполнивший конкурсные задания за наименьшее время.

При равенстве голосов принимается решение, за которое проголосовал председатель жюри.

Критерии оценки могут быть изменены организатором до начала проведения соревнований заключительного этапа республиканского конкурса в соответствии с деталью (механизмом), определенной конкурсным заданием для создания 3D-модели.

Правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке по компетенции «Прототипирование»

Правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке, разрабатываются организаторами заключительного этапа республиканского конкурса в соответствии с особенностями используемого оборудования и предоставляются участникам для ознакомления перед началом проведения конкурса.

Конкурсная компетенция «Электроника» (возраст участников 10 – 13 лет)

Описание конкурсной компетенции

Конкурсная компетенция «Электроника» предполагает изготовление и испытание электронного оборудования, а также выявление и устранение неисправностей данного оборудования.

Конкурсная документация

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

инфраструктурный лист по компетенции «Электроника»;

критерии оценки по компетенции «Электроника»;

правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке 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.

Участникам необходимо за время конкурса выполнить три модуля работ.

В процессе работы участники конкурса используют необходимые инструменты, паяльное оборудование, измерительные приборы и компьютеры.

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.

Организаторы самостоятельно определяют оборудование, необходимое для выполнения конкурсного задания.

Первый конкурсный день

В первый конкурсный день участник расставляет, подключает, настраивает ноутбук (компьютер), проверяет работоспособность необходимых программ для выполнения задания.

На рабочем столе ноутбука (компьютера) необходимо создать папку. Для наименования папки используется название области Республики Беларусь, от которой выступает участник (например: «Брестская», «г.Минск» и т.д.). При выполнении конкурсного задания все файлы необходимо сохранять в данной папке.

Задание 1. По предложенной электронной схеме разработать печатный монтаж электронного устройства с помощью программы Sprint-Layout 6.0.rus.

Для выполнения этого задания необходимо иметь ноутбук с операционной системой: Win98, WinNT, Win2000, WinXP, Win7, Win8. Также возможен запуск программы под операционной системой Linux, используя программный пакет Wine или же в VirtualBox(Qemu), где установлена любая из выше перечисленных ОС семейства Microsoft Windows.

На основе полученного задания участник должен:

разработать печатный монтаж электронной схемы с помощью программы Sprint-Layout 6.0.rus;

рисунок печатной платы отмасштабировать и послать на принтер для печати;

всю информацию сохранить в подготовленной на рабочем столе папке;

о выполнении конкурсного задания участник сообщает экспертам, которые фиксируют время, после чего участник не имеет права вносить изменения в выполненное задание.

Задание 2. Разработать программу (или доработать ее часть) и собрать устройство для вывода текста и рисунков на дисплей с помощью Arduino Uno.

Для выполнения этого задания участнику необходимо иметь ноутбук с ОС Windows с применением языка программирования «Си» и среды разработки Atmel Studio (версия не ниже 5.0), а также образовательный набор «Амперка».

На основе полученного задания участник должен:
установить среду для программирования «Arduino»;
проверить работоспособность среды программирования «Arduino»;
написать программный код для управления микроконтроллером (скетч);
перенести скетч с компьютера на микроконтроллер «Arduino»;
собрать заданную принципиальную схему устройства на макетной плате;

о выполнении конкурсного задания участник сообщает экспертам, которые фиксируют время, после чего участник не имеет права вносить изменения в выполненное задание.

Второй конкурсный день

Задание 3. Произвести электромонтаж и сборку компактного цифрового электронного устройства фирмы «Мастер Кит».

Участник должен:
подготовить рабочее место для электромонтажных работ;
получить набор фирмы «Мастер Кит»;
проверить исправность электронных компонентов;
включить электропитание на электромонтажном столе;
произвести электромонтаж и сборку компактного цифрового электронного устройства фирмы «Мастер Кит»;
проверить работоспособность компактного цифрового электронного устройства фирмы «Мастер Кит»;

о выполнении конкурсного задания участник сообщает экспертам, которые фиксируют время, после чего участник не имеет права вносить изменения в выполненное задание.

Инфраструктурный лист по компетенции «Электроника»

Оборудование, инструменты и материалы, предоставляемые организатором конкурса.

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество
1	Бумага (белая, А4, 80 г/м ²)	лист	100
2	Компьютер (ноутбук) с установленным ПО (для экспертов)	шт.	1

3	Принтер	шт.	1
4	Стол для оргтехники	шт.	1
5	Стол для экспертов	шт.	3
6	Стол (для участников)	шт.	7
7	Стул	шт.	12
8	Стенд информационный	шт.	1
9	Корзина для мусора	шт.	1
10	Пакеты для мусора	шт.	6
11	Питьевая вода	литр	20
12	Тумба для питьевой воды	шт.	1
13	Стаканы одноразовые	шт.	100
14	Стеллаж	шт.	1
15	Вешалка для верхней одежды	шт.	1
16	Скотч широкий (50 мм) прозрачный	шт.	1
17	Папки канцелярские для жюри	шт.	3
18	Бейдж	шт.	12
19	Огнетушитель	шт.	1
20	Аптечка	шт.	1
21	Набор фирмы «Мастер Кит»;	шт.	9
22	Источник постоянного тока	шт.	7
23	Держатель печатных плат	шт.	7
24	Набор Амперка	шт.	7
25	Линза с подсветкой	шт.	7
26	Батарейка «Крона»	шт.	7

Оборудование, инструменты и материалы, доставляемые участниками конкурса.

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество
1	Компьютер (ноутбук) с установленным программным обеспечением	шт.	1
2	Сетевой фильтр (удлинитель) на 4-5 розеток, 5-8 метров)	шт.	1
3	Халат (белый)	шт.	1
4	Защитные очки	шт.	1

5	Флюс	шт.	1
6	Припой	шт.	1
7	Пинцет	шт.	1
8	Бокорезы	шт.	1
9	Инструмент для зачистки проводов	шт.	1
10	Мультиметр	шт.	1

Критерии оценки конкурсного задания

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

Задание оценивается после его выполнения. Подготовленный оценочный лист должен быть проверен и одобрен экспертами перед использованием.

В случае набора участниками одинакового количества баллов победителем конкурса является участник, выполнивший конкурсное задание за наименьшее количество времени.

В случае разногласий, окончательное решение оценки конкурса принимает главный эксперт.

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.	Дизайн платы	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

Правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке по компетенции «Электроника»

Правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке, разрабатываются организаторами заключительного этапа республиканского конкурса в соответствии с особенностями используемого оборудования и предоставляются участникам для ознакомления перед началом проведения конкурса.

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 участия в конкурсе.

Компетенция «Мобильная робототехника» для возрастной категории 14–17 лет

1. ОПИСАНИЕ КОНКУРСНОЙ НОМИНАЦИИ

Мобильная робототехника включает в себя проектирование, сборку, установку, программирование и обслуживание механических и электрических систем управления для колёсных, шагающих и гусеничных роботов с автоматически управляемыми исполнительными механизмами.

2. КОНКУРСНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Конкурсное задание, критерии оценки его выполнения по конкурсной компетенции (далее – компетенция) «Мобильная робототехника».

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

Инфраструктурный лист по компетенции «Мобильная робототехника».

3. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

В конкурсе принимают участие команды, состоящие не более чем из 2 (двух) учащихся в возрасте 14-17 лет.

На выполнение конкурсного задания отводится:

1-й день **С1** – 4 (четыре) часа;

2-й день **С2** – 4 (четыре) часа.

Конкурсное задание «портовый робот» состоит в том, что участникам необходимо автоматизировать процесс перевозки «ящичков» в «контейнер» путём создания автономного робота.

При выполнении конкурсного задания может использоваться:

- Конструктор (любой производитель).
- Программируемый блок управления – до 1 шт.
- Моторы – до 4 шт.
- Количество датчиков (не более):
 - датчик цвета/освещённости – 3 шт.;
 - датчик касания – 2 шт.;
 - датчик расстояния – 2 шт.;
 - гироскопический датчик – 1 шт.

3.1. Описание для участников

Робот должен быть сконструирован для работы в автономном режиме.

Ожидается, что участники определяют основной набор требований к характеристикам мобильного робота путём анализа информации, представленной в этом документе:

1. Робот должен перемещаться в автономном режиме в рамках предоставленной системы оценивания.
2. Роботу требуется перемещать различные объекты (кубики разного размера со стороной 30мм и 50мм) в соответствии с полученным заданием.
3. Робот должен читать/интерпретировать информацию, представленную цветными метками на поле. «Ящики» (кубики) могут быть следующих цветов: **красный**, **жёлтый**, **зелёный**. Минимальный размер цветowych меток – 100x100 мм.
4. Робот на поле может передвигаться по **чёрной** линии шириной 18-20мм.
5. Роботу запрещается заезжать за **синюю** линию.
6. Робот не должен терять свои детали во время контрольных заездов.
7. Соответствие цветов может быть изменено до начала соревнований.
8. Каждый робот, перед стартом, должен помещаться в проверочную коробку размерами 250x250x250 мм (ДxШxВ). Вся электропроводка также не должна мешать опусканию коробки (касаться её). При извлечении робот должен свободно выйти из коробки не застревая внутри. Данные параметры будет принимать экспертная группа в день С1. Во время выполнения контрольных заездов размеры робота могут изменяться (опускание захвата, ковша и т.п.), но не более максимально допустимых.

3.2. Общие требования для подготовки к соревнованиям

До приезда на конкурс участники должны:

1. Собрать мобильного «портового робота», способного функционировать полностью в автономном режиме управления для выполнения поставленных задач.
2. Подготовить Технический журнал, описывающий деятельность участников во время подготовки к конкурсу.

3.3. Конструкция соревновательного поля

Соревновательное поле представляет собой стол габаритными размерами 3000х1500мм (ДхШ) с шириной борта – 17-19мм и высотой борта 100мм от поверхности стола.

3.4. Описание элементов конкурсного задания

Роботу предстоит манипулировать «ящиками» - кубиками двух размеров:

1. «Ящик» размерами 30х30х30 мм разных цветов (красный, жёлтый, зелёный).
2. «Ящик» размерами 50х50х50 мм разных цветов (красный, жёлтый, зелёный).

В «контейнер» требуется загрузить «ящик» согласно цветовой маркировке. «Ящик» должен полностью находиться в «контейнере». Минимальное расстояние проёма для «ящика» – 100х100 мм.

			
«Ящик» полностью в контейнере	«Ящик» в контейнере	«Ящик» касается чёрной линии за пределами контейнера	«Ящик» полностью вне контейнера
			

3.5. Зона старта и финиша «BASE»

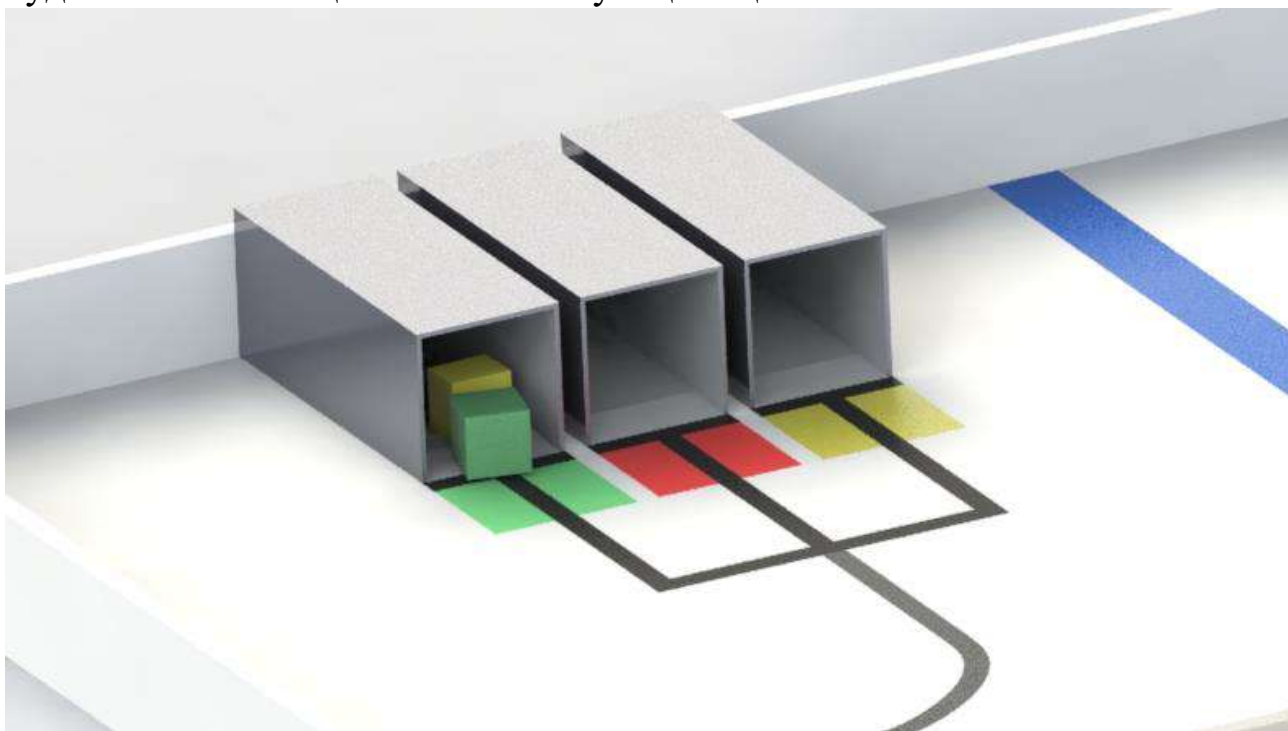
Зона старта и финиша «BASE» ограничена линией чёрного цвета размером 300х300мм и шириной 18-20мм. Робот должен быть размещён в любом месте в пределах данной зоны.



3.6. Зона с контейнером

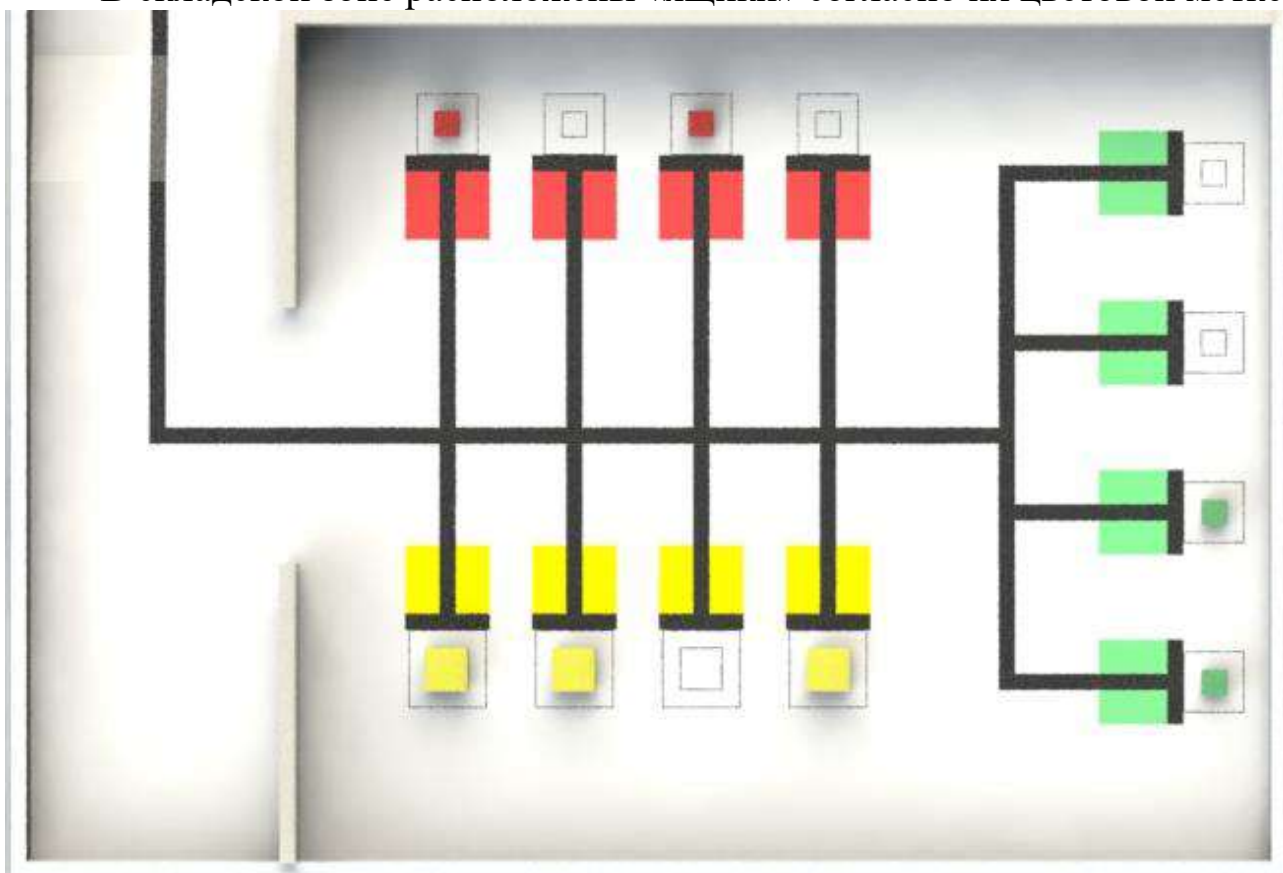
Зона с «контейнерами» представляет собой участок трассы с несколькими боксами для размещения «ящиков» внутри. Цветовые метки

и направляющие линии напротив «контейнеров» подсказывают роботу куда положить «ящик» соответствующего цвета.



3.7. Зона с складскими полками и ящиками

В складской зоне расположены «ящики» согласно их цветовой метке



3.8. Запрещённая зона

На трассе может быть запрещённая линия **синего** цвета. «Портовому роботу» запрещается проезжать за неё. По легенде за ней может находиться вода или склад, куда доступ запрещён. Минимальная ширина линии – 50 мм.



3.9. Компьютеры/инструменты, располагающиеся в конкурсном пространстве

В конкурсном пространстве команды могут иметь не более двух переносных компьютеров.

В конкурсном пространстве команды могут использовать не более двух USB флэш-накопителей.

Конкурсанты *должны внести* свои переносные компьютеры и USB флэш-накопители в конкурсное пространство в первый конкурсный день (С1), и эти элементы оборудования *не должны* ни на какое время *покидать* пределы конкурсного пространства вплоть до окончания конкурсного соревнования.

Конкурсантам *не разрешается* приносить в конкурсное пространство сотовые/мобильные телефоны, планшеты или иные телекоммуникационные устройства.

Конкурсантам *не разрешается* иметь доступ в Интернет, пока они находятся в пространстве соревнований.

Конкурсантам *разрешается* использовать программные файлы, которые они создали во время подготовки к выполнению своих конкурсных заданий.

Конкурсанты *могут* принести ящик для инструментов (но он не должен создавать помех на проходе или другим участникам).

Конкурсантам на назначенных местах *разрешается* иметь устройства для зарядки аккумуляторов.

4. МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ

Наименование модуля	Соревновательный день (С1, С2)	Время на задание
А Организация работ и межличностные отношения	С1, С2	В течение соревновательного дня

В	Технический журнал	C1	В течение подготовки к соревнованиям
С	Базовые действия	C1	2 часа
Д	Конструирование и сборка робота	C1	В течение подготовки к соревнованиям
Е	Базовое программирование, проверка эксплуатационных характеристик	C1	2 часа
Ф	Ввод в эксплуатацию, оценка эффективности	C2	2 часа
Г	Секретное задание	C2	2 часа

Модуль А: Организация работ и межличностные отношения

Алгоритм работы.

Ожидается, что участники будут демонстрировать высокие навыки межличностных отношений на протяжении всех соревновательных дней. Проявлять уважение как к своим напарникам, так и к участникам из других команд, а также к экспертам. На протяжении соревнований участники должны соблюдать график работы площадки и не доставлять затруднений другим командам его несоблюдением. Также ожидается что участники будут следить за чистотой своего рабочего места, соревновательного поля и других общих зон.

Особенности выполнения задания.

На протяжении соревновательных дней эксперты будут следить за соблюдением участниками графика работы на соревновательных площадках, рабочих местах, и графиком работы площадки. Так же эксперты будут следить за коммуникацией участников внутри команды, и с командами-оппонентами. Участники должны соблюдать кодекс этики при общении между собой и при общении с экспертами. Так же эксперты будут следить за соблюдением участниками техники безопасности.

Критерии оценивания.

Судейская оценка, равная 0 баллов, свидетельствует о грубом нарушении правил безопасного поведения на конкурсной площадке или за рабочим местом, оскорблении участников или экспертов, НЕ реагировании

на замечания и предупреждения со стороны других участников или экспертов, постоянном нарушении регламента соревнования, мешая другим участникам. Подобное поведение может грозить удалением с площадки на весь конкурсный день по решению Главного судьи.

Судейская оценка, равная 1 баллу, свидетельствует о слабой степени организации работы на площадке, частичном несоблюдении регламента соревнования, следованию правилам безопасного поведения на конкурсной площадке или за рабочим местом, возможны частые случаи нарушения правил, не грозящие причинению вреда окружающим или их имуществу, и последствия которых не привлекли смещения регламента или остановки работы конкурсантов.

Судейская оценка, равная 2 баллам, свидетельствует о хорошей степени организации работы на площадке, полном соблюдении регламента соревнования, способствовании повышению командного духа и рабочей атмосферы, следованию правилам безопасного поведения на конкурсной площадке или за рабочим местом, возможен единичный случай нарушения правил, не грозящий причинению вреда окружающим или их имуществу, и последствия которых не привлекли смещения регламента или остановки работы конкурсантов.

Судейская оценка, равная 3 баллам, свидетельствует об исключительно высокой степени организации работы на площадке, полном соблюдении регламента соревнования, способствовании повышению командного духа и рабочей атмосферы, следованию правилам безопасного поведения на конкурсной площадке или за рабочим местом.

Судейская оценка каждой команде присуждается всеми экспертами (или только экспертами, отвечающими за данную площадку). При оценивании учитывается среднее арифметическое всех баллов.

Пример: Оценки судей: 3 2 3 3 3 3 2.

Производится расчёт и присуждается $\frac{3+2+3+3+3+3+2}{7} = 2,714$ балла.

Возможные ошибки.

- Несоблюдение графика подхода к полям
- Оскорбление напарника, участника из команды соперника, или эксперта
- Не соблюдение техники безопасности
- Участники не убрали за собой общее соревновательное поле, чем доставили неудобства следующей команде

Модуль В: Технический журнал

Во время выполнения работ по подготовке к конкурсу (до начала конкурсных дней) участники должны вести Технический журнал по мобильной робототехнике, описывающий РОБОТА.

Технический журнал сдаётся в *электронном* виде экспертам в конкурсный день С1.

Предполагается, что Технический журнал по мобильной робототехнике должен включать в себя следующие разделы:

- Раздел технического журнала, посвящённый каркасу/конструктивному исполнению робота.
- Раздел технического журнала, посвящённый управлению движением робота.
- Раздел технического журнала, посвящённый управлению объектом – «ящиком».
- Раздел технического журнала, посвящённый программированию робота.

При наличии данных разделов технического журнала можно *получить по 1 баллу* за каждый (но не более 2 баллов в сумме за наличие разделов).

Требования к оформлению Технического журнала.

Суммарное количество страниц журнала не должно превышать 25 страниц (Титульный лист и содержание не входят в счёт), шрифт – 14 Times New Roman, заголовки – 16 Times New Roman. Параметры страницы: правое поле – 1 см, левое поле – 3 см, верхнее и нижнее поля – 2 см, междустрочный интервал – полусторонний.

Примечание: Технический журнал, описывающий робота, должен быть представлен в день С1 двумя документами в форматах PDF и DOCX (Word) соответственно.

Этот файл необходимо загрузить на флешку, выданную экспертами в требуемом формате:

Робот_(регион команды)_(Фамилия 1 участника)_(Фамилия 2 участника)_10+.pdf

Робот_(регион команды)_(Фамилия 1 участника)_(Фамилия 2 участника)_10+.docx

Судейская оценка по *каждому* из разделов определяется решением жюри, состоящим из 3 экспертов, при этом каждый из них присуждает оценку в диапазоне от 0 до 3 включительно. Затем используется сумма

значений из этих трёх оценок и делится на число судей для вычисления числа баллов, которое присуждается конкурсанту.

Пример: 1-й эксперт присудил 2 балла, 2-й эксперт присудил 2 балла, 3-й эксперт присудил 1 балл.

Производится расчёт и присуждается $\frac{2+2+1}{3} = 1,667$ баллов.

Критерии оценивания.

1. Критерии оценки Раздела технического журнала, посвящённого каркасу/конструктивному исполнению.

Судейская оценка, равная 0 баллов, свидетельствует о непоследовательной организации содержания, отсутствии детальных данных и плохом качестве чертежей/схем. Основная стратегия выполнения каркаса/конструкций НЕ представлена очевидным образом в содержимом журнала.

Судейская оценка, равная 1 баллу, свидетельствует о последовательной организации содержания, достаточном количестве детальных данных и приличном качестве чертежей/схем. Основная стратегия выполнения каркаса/конструкций представлена в журнале недостаточно наглядно.

Судейская оценка, равная 2 баллам, свидетельствует об очень хорошей последовательной организации содержания, о более чем достаточном количестве детальных данных и хорошем качестве чертежей/схем. Основная стратегия выполнения каркаса/конструкций представлена очевидным образом в содержимом журнала.

Судейская оценка, равная 3 баллам, свидетельствует об исключительно высокой степени последовательности организации содержания, о превосходном представлении детальных данных и об отличном качестве чертежей/схем. Основная стратегия выполнения каркаса/конструкций исключительно наглядно представлена в содержимом журнала.

2. Критерии оценки Раздела технического журнала, посвящённого управлению движением робота:

Судейская оценка, равная 0 баллов, свидетельствует о непоследовательной организации содержания, отсутствии детальных данных и плохом качестве чертежей/схем. Основная стратегия и функциональные элементы, на которых основана система управления мобильностью НЕ представлена очевидным образом журнале.

Судейская оценка, равная 1 баллу, свидетельствует о последовательной организации содержания, достаточном количестве детальных данных и приличном качестве чертежей/схем. Основная

стратегия и функциональные элементы, на которых основана система управления мобильностью, достаточно очевидны в журнале.

Судейская оценка, равная 2 баллам, свидетельствует о очень хорошей последовательной организации содержания, о более чем достаточном количестве детальных данных и хорошем качестве чертежей/схем. Основная стратегия и функциональные элементы, на которых основана система управления мобильностью, более чем очевидны в журнале.

Судейская оценка, равная 3 баллам, свидетельствует об исключительно высокой степени последовательности организации содержания, о превосходном представлении детальных данных и об отличном качестве чертежей/схем. Основная стратегия и функциональные элементы, на которых основана система управления мобильностью, представлены исключительно очевидным образом в журнале.

3. Критерии оценки Раздела технического журнала, посвящённого управлению объектом – «ящиком»:

Судейская оценка, равная 0 баллов, свидетельствует о непоследовательной организации содержания, отсутствии детальных данных и плохом качестве чертежей/схем. Основная стратегия и функциональные элементы, на которых основана система работы с объектами, НЕ представлены очевидным образом в журнале.

Судейская оценка, равная 1 баллу, свидетельствует о последовательной организации содержания, достаточном количестве детальных данных и приличном качестве чертежей/схем. Основная стратегия и функциональные элементы, на которых основана система управления объектами, достаточно очевидны в журнале.

Судейская оценка, равная 2 баллам, свидетельствует о очень хорошей последовательной организации содержания, о более чем достаточном количестве детальных данных и хорошем качестве чертежей/схем. Основная стратегия и функциональные элементы, на которых основана система управления объектам, более чем очевидны в журнале.

Судейская оценка, равная 3 баллам, свидетельствует об исключительно высокой степени последовательности организации содержания, о превосходном представлении детальных данных и об отличном качестве чертежей/схем. Основная стратегия и функциональные элементы, на которых основана система управления объектами, представлены в журнале исключительно очевидным образом.

4. Критерии оценки Раздела технического журнала, посвящённого программированию робота:

Судейская оценка, равная 0 баллов, свидетельствует о непоследовательной организации содержания, отсутствии блок схем и примеров программного кода. Основной алгоритм программы и её элементы, на которых основана программа, НЕ представлены очевидным образом в журнале.

Судейская оценка, равная 1 баллу, свидетельствует о последовательной организации содержания, достаточном количестве блок схем и примеров программного кода. Основной алгоритм программы и её элементы, на которых основана программа, достаточно очевидны в журнале.

Судейская оценка, равная 2 баллам, свидетельствует о очень хорошей последовательной организации содержания, о более чем достаточном количестве блок схем и примеров программного кода. Основной алгоритм программы и её элементы, на которых основана программа, более чем очевидны в журнале.

Судейская оценка, равная 3 баллам, свидетельствует об исключительно высокой степени последовательности организации содержания, о превосходном представлении блок схем и примеров программного кода. Основной алгоритм программы и её элементы, на которых основана программа, представлены в журнале исключительно очевидным образом.

Возможные ошибки.

- Не предоставление журнала в срок, оговоренный в конкурсном задании или на брифинге
- Превышение суммарно-допустимого количества страниц журнала
- Описание не всех Разделов журнала
- Неправильное наименование журнала

Модуль С: Базовые действия

Данный модуль включает в себя выполнение отдельных элементов конкурсного задания в автономном режиме. Конкурсанты участвуют в оцениваемых заданиях в течение соревновательного дня. В этом модуле участники должны продемонстрировать способность робота выполнять простые движения в автономном режиме.

При защите оценочного модуля конкурсанты сообщают о готовности судьям. Задачи можно сдавать в любой последовательности и любое время, ограниченное регламентом соревнований. При этом конкурсанты *заранее* говорят какое действие ожидается от робота. Например, робот повернется вправо или вернется назад. Если робот отреагирует как сказали участники,

то задача будет засчитана и команда получит *1 балл*, иначе команда получит *0 баллов* без права дополнительной попытки.

Конкурсанты сами расставляют робота и элементы перед защитой задачи.

Задача	Описание
Распознавание линии	Робот наезжая на чёрную линию должен выполнить заранее определённый конкурсантами ответ.
Распознавание жёлтой области	Робот наезжая на жёлтую область должен выполнить заранее определённый конкурсантами ответ.
Распознавание красной области	Робот наезжая на красную область должен выполнить заранее определённый конкурсантами ответ.
Распознавание и захват «ящика»	«Ящик» помещается в поле видимости робота, после чего он должен определить и захватить «ящик». «Ящик» должен быть во владении робота минимум 5 секунд.
Распознавание жёлтого «ящика»	Жёлтый куб помещается в поле видимости робота, после чего он должен выполнить заранее определённый ответ.
Распознавание препятствия (стены)	Препятствие (стена) помещается на пути движущегося робота, и он должен остановиться и вернуться назад откуда начал движение.
Базовое движение робота на складе	Робот будет размещён в домашней зоне «BASE» и должен будет переместиться на склад. Робот должен полностью находиться в зоне склада.
Основные движения робота в порту	Робот будет размещён в зоне склада и заранее владеет «ящиком» и должен будет переместиться к «контейнеру» и выгрузить «ящик».
Доставка «ящика»	Робот будет размещён в домашней зоне «BASE» и должен будет забрать со склада «ящик» и поместить в правильную зону «контейнера».

Возможные ошибки.

- Неправильно выполненное задание.
- Неправильно распознанный элемент (неправильная реакция).

Модуль D: Конструирование и сборка робота

Оценка робота будет производиться по следующим критериям:

- Каркас/конструктивное исполнение робота.
- Система манипулирования объектами.

Алгоритм работы.

При проектировании, подготовке, и сборке робота участники должны собрать робота таким образом, чтобы он удовлетворял стандартам качества по двум основным направлениям: Каркас/конструктивное исполнение робота и Система манипулирования объектами.

Особенности выполнения задания.

В день С1 участников предупредят о времени проверки робота. Перед проверкой робота участники должны расположить роботов на своих рабочих местах на подставках, которые не должны создавать проблем для оценивающей группы экспертов. Оценка роботов проводится без присутствия участников, поэтому перед тем, как участники покинут площадку группа экспертов ответственная за оценку роботов проведёт инспекцию, и в случае, если на роботе участников, установлены элементы, которые препятствуют оценке робота, участников попросят их снять.

Судейская оценка по *каждому* из критериев определяется решением жюри, состоящим из 3 экспертов, при этом каждый из них присуждает оценку в диапазоне от 0 до 3 включительно. Затем используется сумма значений из этих трёх оценок и делится на число судей для вычисления числа баллов, которое присуждается конкурсанту.

Пример (за каркас/конструктивное исполнение робота): 1-й эксперт присудил 2 балла, 2-й эксперт присудил 3 балла, 3-й эксперт присудил 2 балла.

Производится расчёт и присуждается $\frac{2+3+2}{3} = 2,333$ баллов.

Пример (за систему манипулирования объектами): 1-й эксперт присудил 3 балла, 2-й эксперт присудил 3 балла, 3-й эксперт присудил 3 балла.

Производится расчёт и присуждается $\frac{3+3+3}{3} = 3,000$ баллов.

Итого: сумма двух оценок равняется: $2,333 + 3,000 = 5,333$ баллов.

Возможные ошибки:

- Использование запрещенных элементов при сборке робота
- Превышение допустимого количества элементов

Модуль Е: Базовое программирование, проверка эксплуатационных характеристик

Включает в себя выполнение заезда в автономном режиме с заранее *известным* расположением элементов трассы. Конкурсанты должны принять участие в выполнении двух оцениваемых конкурсных заданий в течение конкурсного дня. Модуль разделяется на суб-критерии E1, E2.

С утра, в день выполнения данного модуля, во время брифинга может вводиться новая информация, которая дополняет подробности выполнения данного модуля, и не противоречит основному концепту задания. Например, данное дополнение может регулировать количество «ящиков», являться жеребьевкой их цвета и размера, расположения цветowych меток на текущий соревновательный день.

Алгоритм работы.

Робот устанавливается в зону старта «BASE». После начала заезда робот должен в автономном режиме доставить «ящики», расположение которых заранее известно. По окончании выполнения задания робот должен переместиться в зону финиша «BASE». Задание считается полностью выполненным если в конце заезда колёсная база робота находится в рамках зоны «BASE», все «ящики» расположены верно.

На выполнение задания отводится 5 минут. По истечении этого времени дальнейшие действия робота оцениваться НЕ будут. Трогать робота во время выполнения задания ЗАПРЕЩЕНО, иначе последует остановка сдачи модуля.

В модуле E имеет значение время выполнения задания. Например, если робот выполнит задачу менее чем за 3 минуты, то будут начисляться дополнительные баллы (будет добавочный коэффициент). При времени выполнения задания более 3-х минут дополнительных баллов нет (нет добавочного коэффициента).

Система оценивания и величина дополнительных баллов определяется экспертами в начале конкурсного дня.

Модуль F: Ввод в эксплуатацию, оценка эффективности

Включает в себя выполнение заезда в автономном режиме с заранее *неизвестным* расположением элементов трассы. Конкурсанты должны принять участие в выполнении двух оцениваемых конкурсных заданий в течение конкурсного дня. Модуль разделяется на суб-критерии F1, F2.

С утра, в день выполнения данного модуля, во время брифинга может вводиться новая информация, которая дополняет подробности выполнения данного модуля, и не противоречит основному концепту задания. Например, данное дополнение может регулировать количество «ящиков»,

являться жеребьевкой их цвета и размера, расположения цветowych меток на текущий соревновательный день.

Алгоритм работы.

Робот устанавливается в зону старта «BASE». После начала заезда робот должен в автономном режиме доставить «ящики», расположение которых заранее известно. По окончании выполнения задания робот должен переместиться в зону финиша «BASE». Задание считается полностью выполненным если в конце заезда колёсная база робота находится в рамках зоны «BASE», все «ящики» расположены верно.

На выполнение задания отводится 5 минут. По истечении этого времени дальнейшие действия робота оцениваться НЕ будут. Трогать робота во время выполнения задания ЗАПРЕЩЕНО, иначе последует остановка сдачи модуля.

В модуле F имеет значение время выполнения задания. Например, если робот выполнит задачу менее чем за 3 минуты, то будут начисляться дополнительные баллы (будет добавочный коэффициент). При времени выполнения задания более 3-х минут дополнительных баллов нет (нет добавочного коэффициента).

Система оценивания и величина дополнительных баллов определяется экспертами в начале конкурсного дня.

Модуль G: Секретное задание

Конкурсантам вначале конкурсного дня выдаётся задание. Участники могут внести изменения в конструкцию робота, если потребуется. Необходимо будет провести один или несколько автономных заездов, с перемещением вновь введённых предметов. Робот устанавливается в зону старта «BASE», по команде участники запускают робота для выполнения требуемых действия. По окончании выполнения задания робот должен переместиться в зону финиша «BASE». Задание считается полностью выполненным если в конце заезда колёсная база робота находится в рамках зоны финиша, все грузы доставлены верно.

5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Критерий	Баллы		
	Судейская оценка	Объективная оценка	Общая оценка
A Организация работ и межличностные отношения	–	6	6

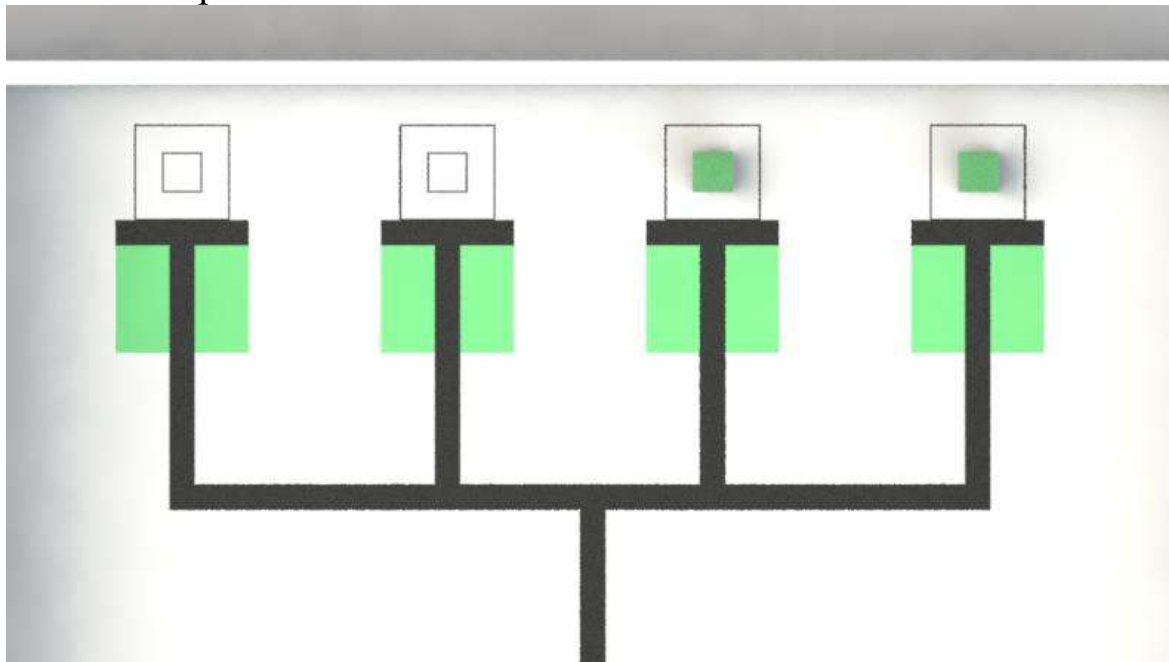
B	Технический журнал	12	2	14
C	Базовые действия	–	9	9
D	Конструирование и сборка робота	6	–	6
E	Базовое программирование, проверка эксплуатационных характеристик	–	20	20
F	Ввод в эксплуатацию, оценка эффективности	–	30	30
G	Секретное задание	–	15	15
Итого		18	82	100

6. ПРИЛОЖЕНИЕ К ЗАДАНИЮ

Линии и цветные маркеры

Линии на трассе будут напечатаны на баннере или наклеены чёрной лентой шириной 18-20 мм. Минимальный размер цветных маркеров – 100x100 мм. На цветных маркерах находится чёрная линия шириной 18-20 мм.

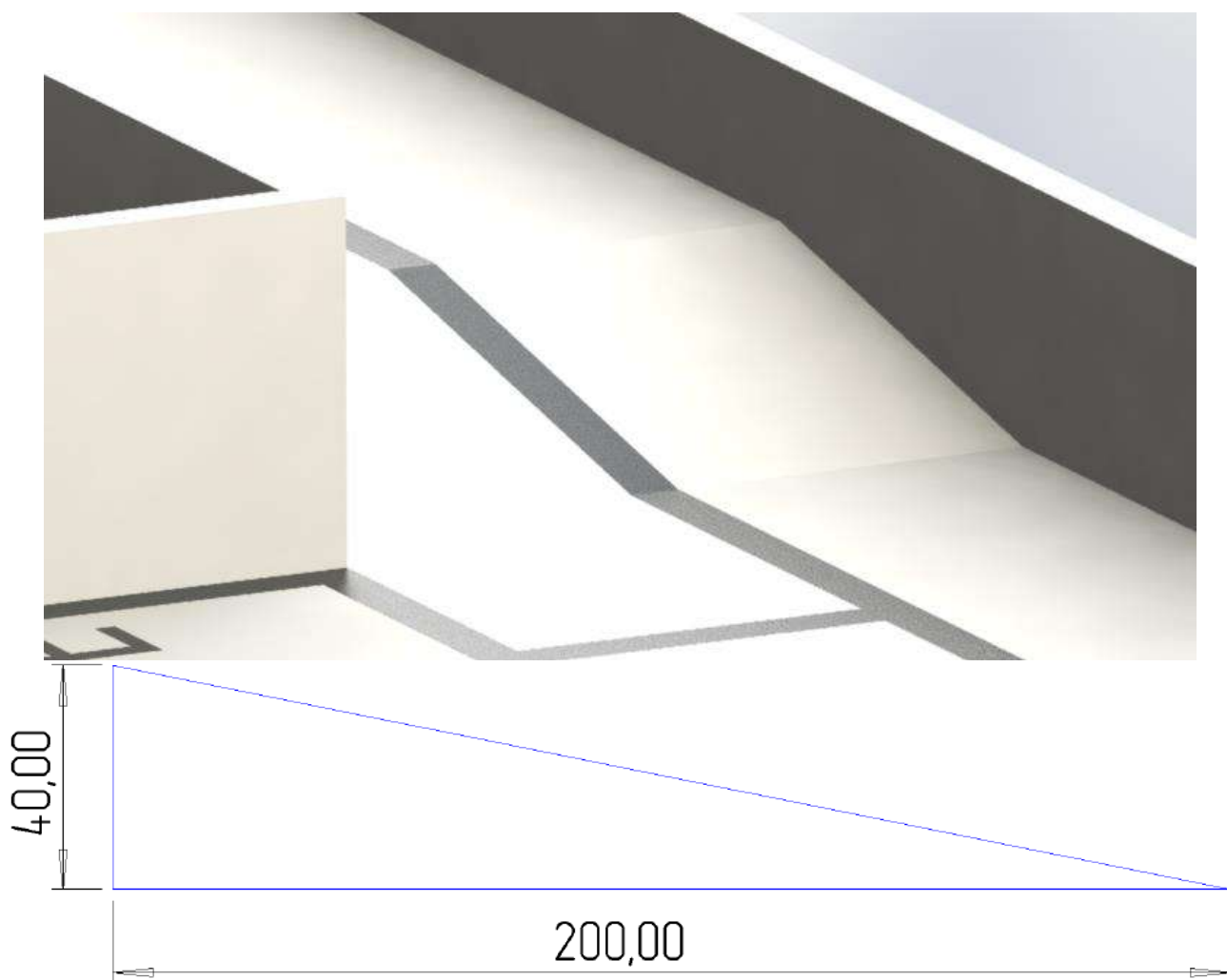
Примечание: Цветные маркеры могут быть напечатаны отдельно и приклеиваться на необходимое место (менять местоположение) согласно правилам и жеребьёвке.



Препятствия

Препятствием является пандус шириной от 300 мм (соответствует ширине коридора), длиной 200 мм и высотой 38-40 мм.

Примечание: пандус поднимает робота на следующий уровень. При этом расстояние от пола до края стенки становится равно **60 мм**.

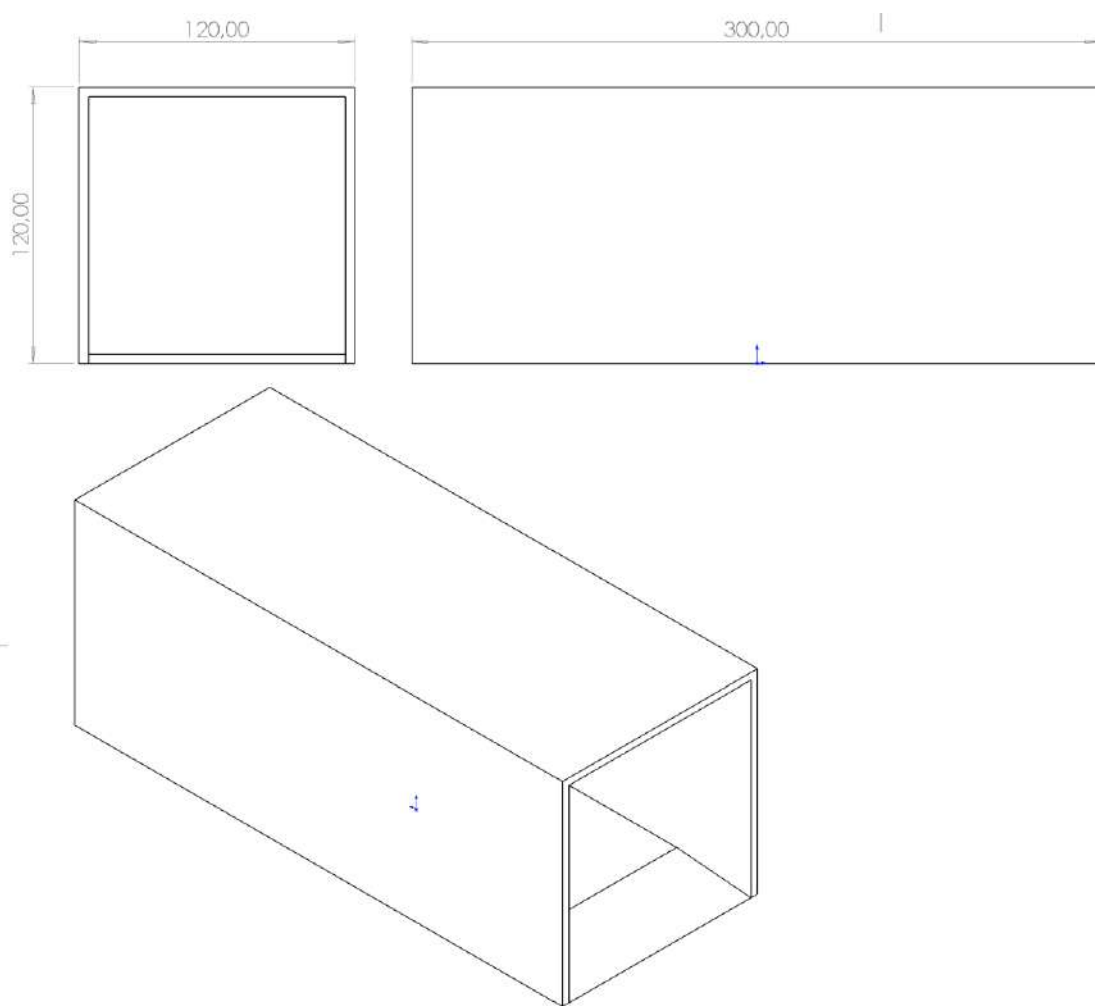


Наборы кубов целевых объектов – «ящиков»

Кубы могут быть разных размеров. Их размер, количество, цвет и расположение зон решается на жеребьёвке.

Контейнеры

Контейнер представляет собой полую коробку размерами 120x120x300мм. Внутренний размер от 100x100 мм. Каждому контейнеру определена своя цветовая метка. Передний нижний край скошен таким образом, чтобы «ящик» можно было протолкнуть во внутрь.

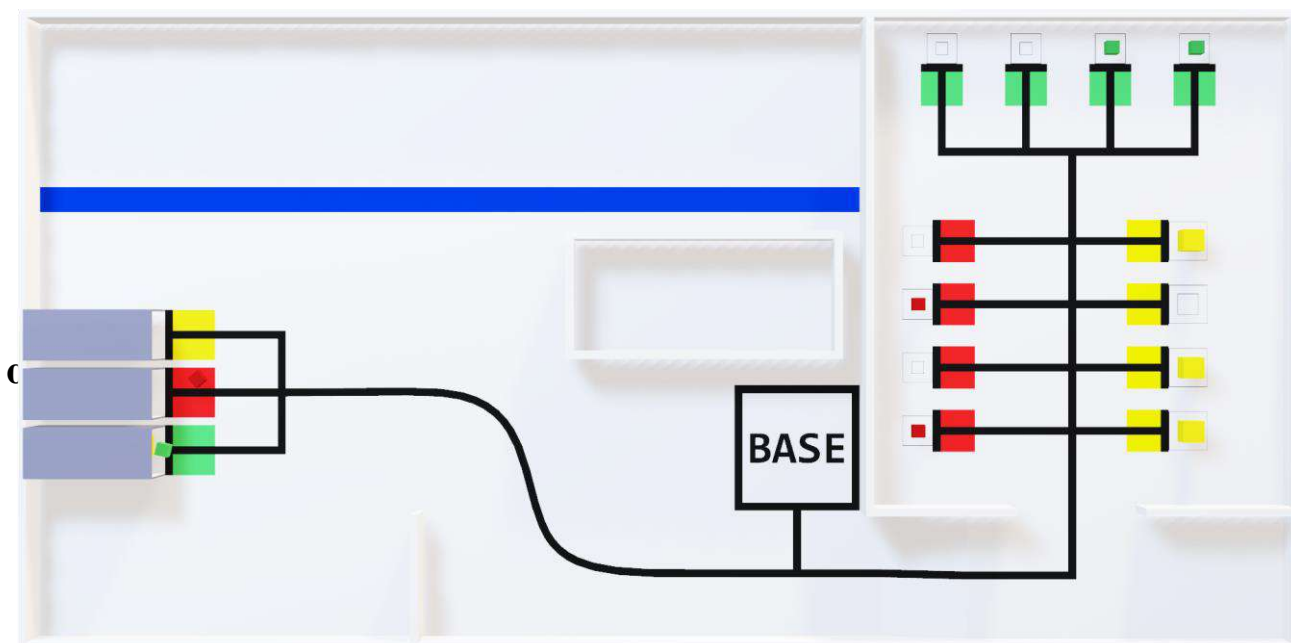


Стены

Стены представляют собой плиты из дерева толщиной 17-19 мм и высотой 100 мм.

Ориентировочная схема размещения зон

Ниже представлен общий вид соревновательного поля (в версии Word доступна 3D-модель, которую можно вращать).



см)			
2	Стул	шт.	2
3	Розетки	шт.	3

Площадка для соревнований представляет собой ровную поверхность размером 2964x1464мм с бортиком по периметру высотой 100 мм. Для выполнения задания поле распечатано на баннерной ткани.

Оборудование, инструменты, и материалы, доставляемые участниками конкурса

№ п/п	Наименование	
1	Ноутбук	
2	Конструктор	
3	Заранее собранный робот	
4	Зарядные устройства	
5	Канцелярские принадлежности (бумага, ручка, карандаш)	
6	Сетевой (удлинитель)	фильтр

Оценка выполнения конкурсного задания

Выполнение конкурсного задания оценивается по следующим критериям:

- общая организация и управление «портового робота»;
- навыки взаимодействия, коммуникации и командной работы;
- навыки документирования работ и подготовки сопроводительной документации;
- демонстрация с помощью Технического журнала деятельности по подготовке к конкурсу;
- навыки создания конструкции робототехнической системы на базе типовых решений;
- навыки сборки и отладки робототехнической системы;
- навыки программирования робототехнической системы на основе типовых алгоритмов и программных решений;
- навыки отладки и настройки робототехнической системы;
- результаты выполнения тестовых заданий.

Организаторы заключительного этапа Республиканского конкурса имеют право внести изменения в критерии оценивания всех конкурсных заданий.

Полный список критериев оценки по выполнению заданий до сведения участников не доводится.

Максимальное количество баллов за конкурсное задание – 100. Баллы модулей суммируются.

Компетенция «Мобильная робототехника» для возрастной категории 10–13 лет

1. ОПИСАНИЕ КОНКУРСНОЙ НОМИНАЦИИ

Мобильная робототехника включает в себя проектирование, сборку, установку, программирование и обслуживание механических и электрических систем управления для колёсных, шагающих и гусеничных роботов с автоматически управляемыми исполнительными механизмами.

2. КОНКУРСНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Конкурсное задание, критерии оценки его выполнения по конкурсной компетенции (далее – компетенция) «Мобильная робототехника».

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

Инфраструктурный лист по компетенции «Мобильная робототехника».

3. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

В конкурсе принимают участие команды, состоящие не более чем из 2 (двух) учащихся в возрасте 10-13 лет.

На выполнение конкурсного задания отводится:

1-й день **С1** – 4 (четыре) часа;

2-й день **С2** – 4 (четыре) часа.

Конкурсное задание «карьерный робот» состоит в том, что участникам необходимо автоматизировать процесс перевозки «руды» «клиентам» путём создания автономного робота.

При выполнении конкурсного задания может использоваться:

- Конструктор (любой производитель).
- Программируемый блок управления – до 1 шт.
- Моторы – до 3 шт.
- Количество датчиков (не более):
 - датчик цвета/освещённости – 2 шт.;
 - датчик касания – 2 шт.;
 - датчик расстояния – 1 шт.;
 - гироскопический датчик – 1 шт.

а. Описание для участников

Робот должен быть сконструирован для работы в автономном режиме.

Ожидается, что участники определяют основной набор требований к характеристикам мобильного робота путём анализа информации, представленной в этом документе:

9. Робот должен перемещаться в автономном режиме в рамках предоставленной системы оценивания.
10. Роботу требуется перемещать «руды» (шарики) в соответствии с полученным заданием. «Руда» может быть любого цвета (*нет необходимости проверять цвет*).
11. Робот должен читать/интерпретировать информацию, представленную цветными метками на поле. Цветовые метки могут быть следующих цветов: **синий**, **жёлтый**, **зелёный**, **красный**. Минимальный размер цветowych меток – 100x100 мм.
12. Робот на поле может передвигаться по **чёрной** линии шириной 18-20мм.
13. Робот не должен терять свои детали во время контрольных заездов.
14. Расположение зон и их цвет может быть изменён до начала соревнований.
15. Каждый робот, перед стартом, должен помещаться в проверочную коробку размерами 250x250x250мм (ДxШxВ). Вся электропроводка также не должна мешать опусканию коробки (касаться её). При извлечении робот должен свободно выйти из коробки не застревая внутри. Данные параметры будет принимать экспертная группа в день С1. Во время выполнения контрольных заездов размеры робота могут изменяться (опускание захвата, ковша и т.п.), но не более максимально допустимых.

в. Общие требования для подготовки к соревнованиям

До приезда на конкурс участники должны:

1. Собрать мобильного «карьерного робота», способного функционировать полностью в автономном режиме управления для выполнения поставленных задач.
2. Подготовить Технический журнал, описывающий деятельность участников во время подготовки к конкурсу.

с. Конструкция соревновательного поля

Соревновательное поле представляет собой стол габаритными размерами

2400x1500мм (ДхШ) с шириной борта – 17-19мм и высотой борта 100мм от поверхности стола.

d. Описание элементов конкурсного задания

Роботу предстоит перевозить «руды» (шарики) диаметром 38-40мм, которые загружаются в робота в определённой зоне со своей цветовой меткой. «Руду» необходимо перевезти в несколько зон: *насыпь, стройка, завод*. Очередность доставки определяется жеребьёвкой.

e. Зона старта и финиша «BASE»

Зона старта и финиша «BASE» ограничена линией чёрного цвета размером 300x300мм и толщиной 18-20мм. Робот должен быть размещён в любом месте в пределах данной зоны.

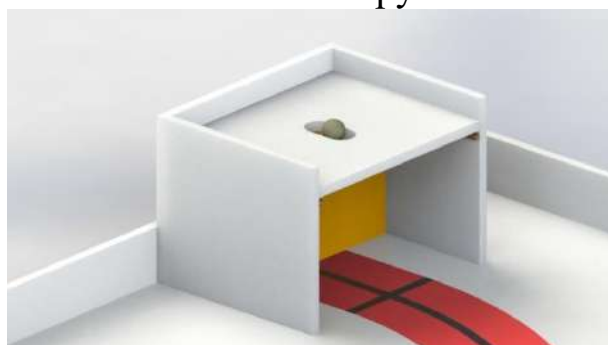


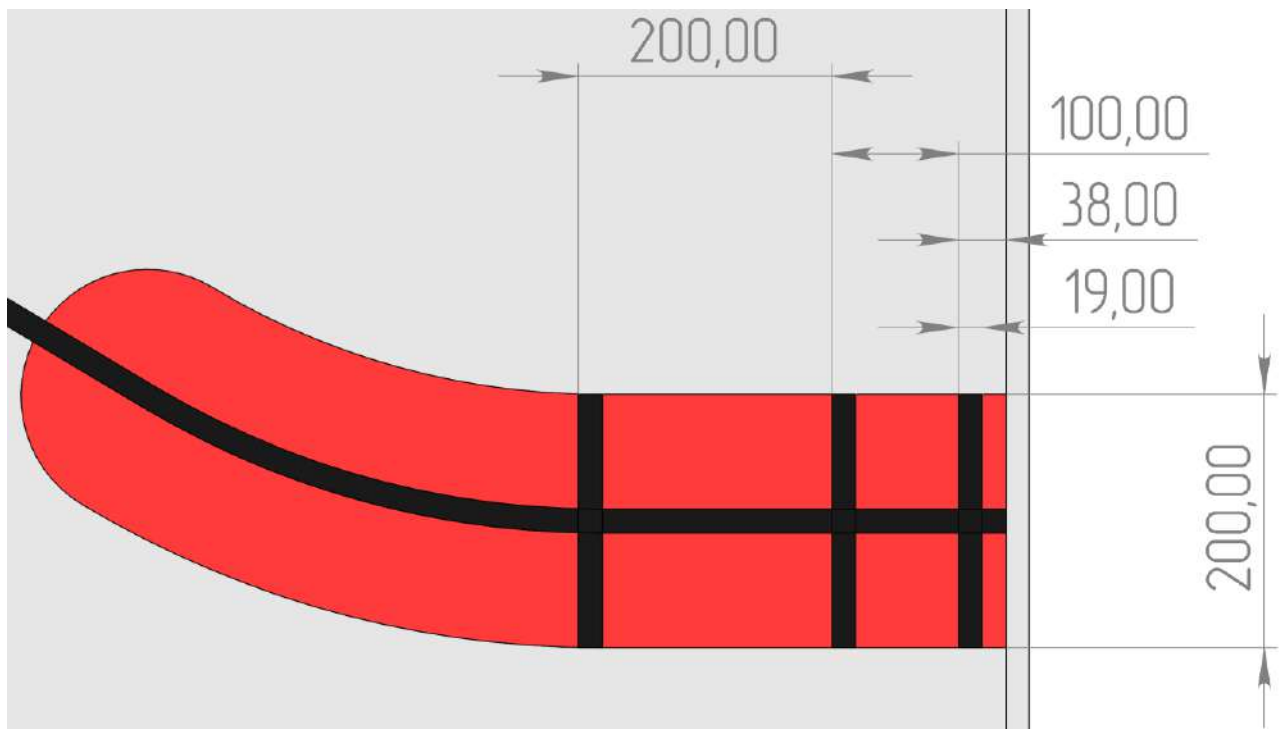
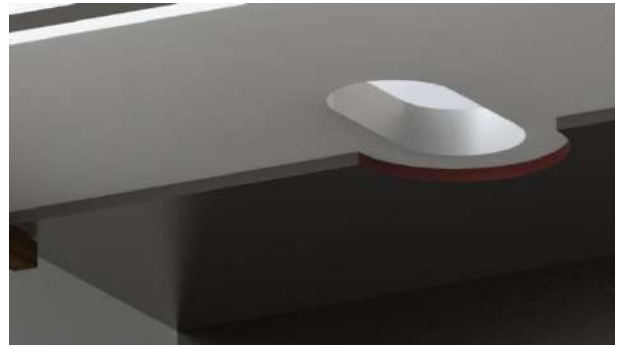
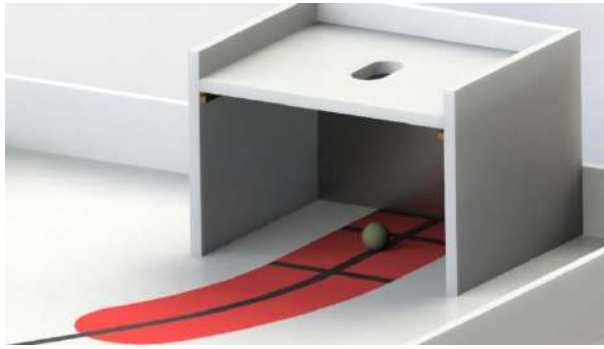
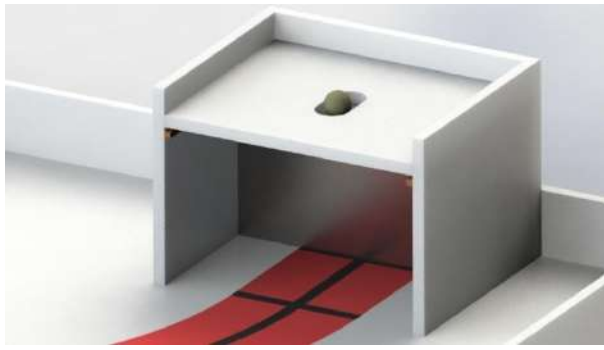
f. Зона погрузки

Для получения «руды» роботу необходимо подъехать в соответствующую зону и сдвинуть упор/стенку (наезжая и смещая стенку вперёд), при этом шарик упадёт вниз. Роботу следует принять падающую «руду» сразу в кузов, бункер или иную систему манипулирования объектами. Стенка может смещаться → примерно на 100мм.

Край зоны погрузки, начало стенки и конец стенки будут обозначены чёрной линией.

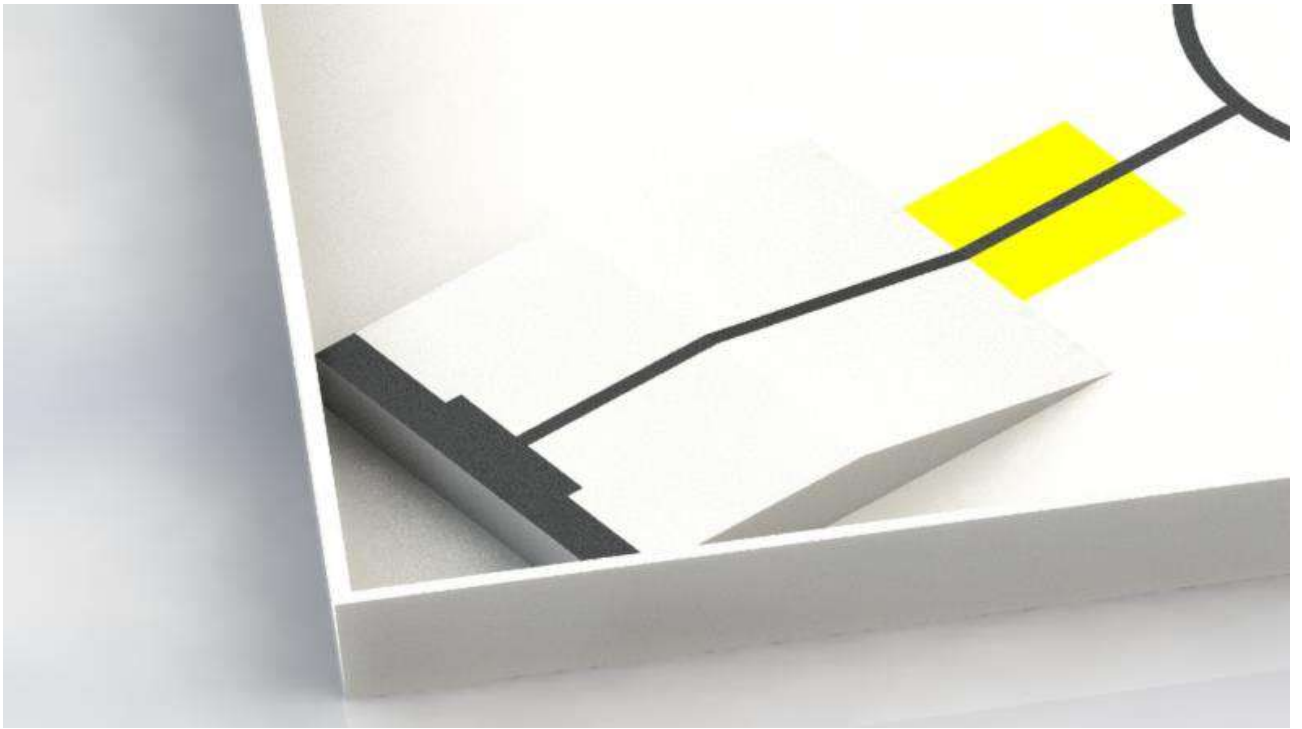
Начало зоны погрузки обозначено **красной** цветовой меткой.





g. Зона насыпи

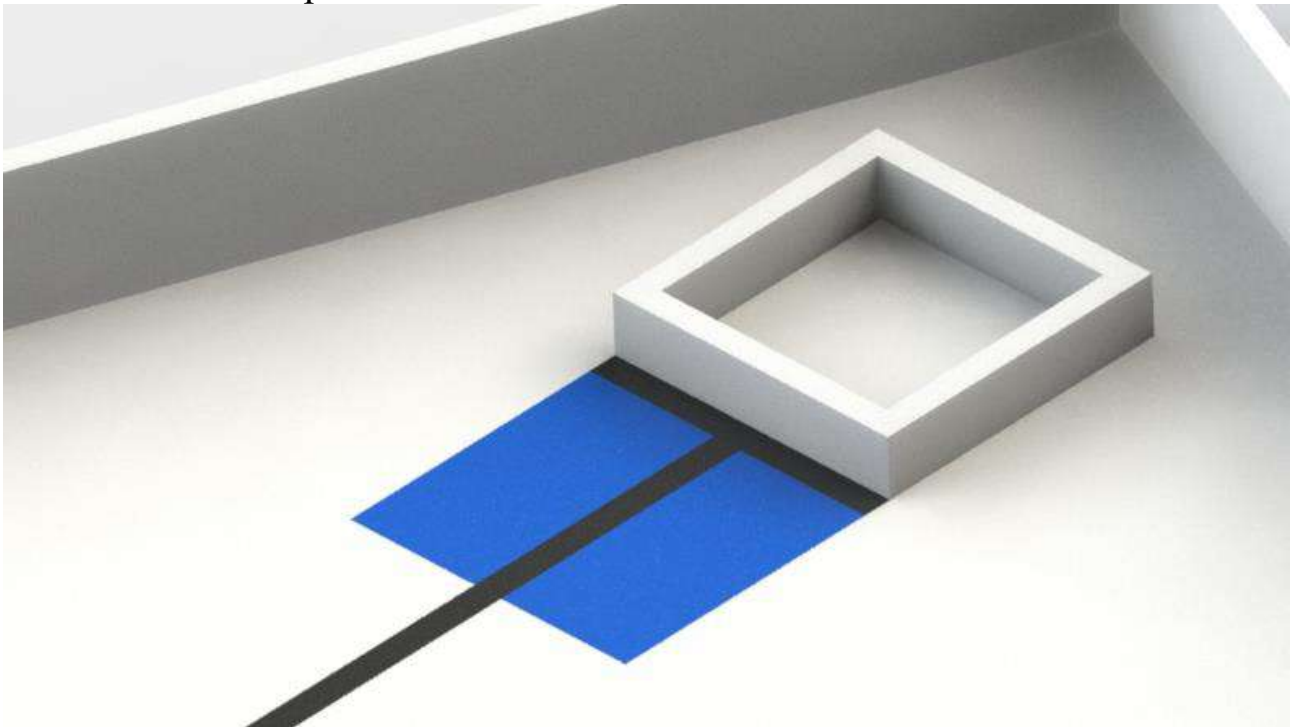
Зона насыпи представляет собой участок трассы с постепенным подъёмом для последующей выгрузки «руды» (отходов добычи). Цветовая метка насыпи **жёлтого** цвета. Край подъёма представляет собой обрыв и обозначен чёрной линией шириной от 50мм.



h. Зона стройки

Зона стройки представляет собой плоский участок трассы куда необходимо привезти «руды» (стройматериалы) в дополнительный бак для смешивания материалов. Бак – это рамка размерами от 150x150мм, высотой 20-50мм. Цветовая метка стройки **синего** цвета.

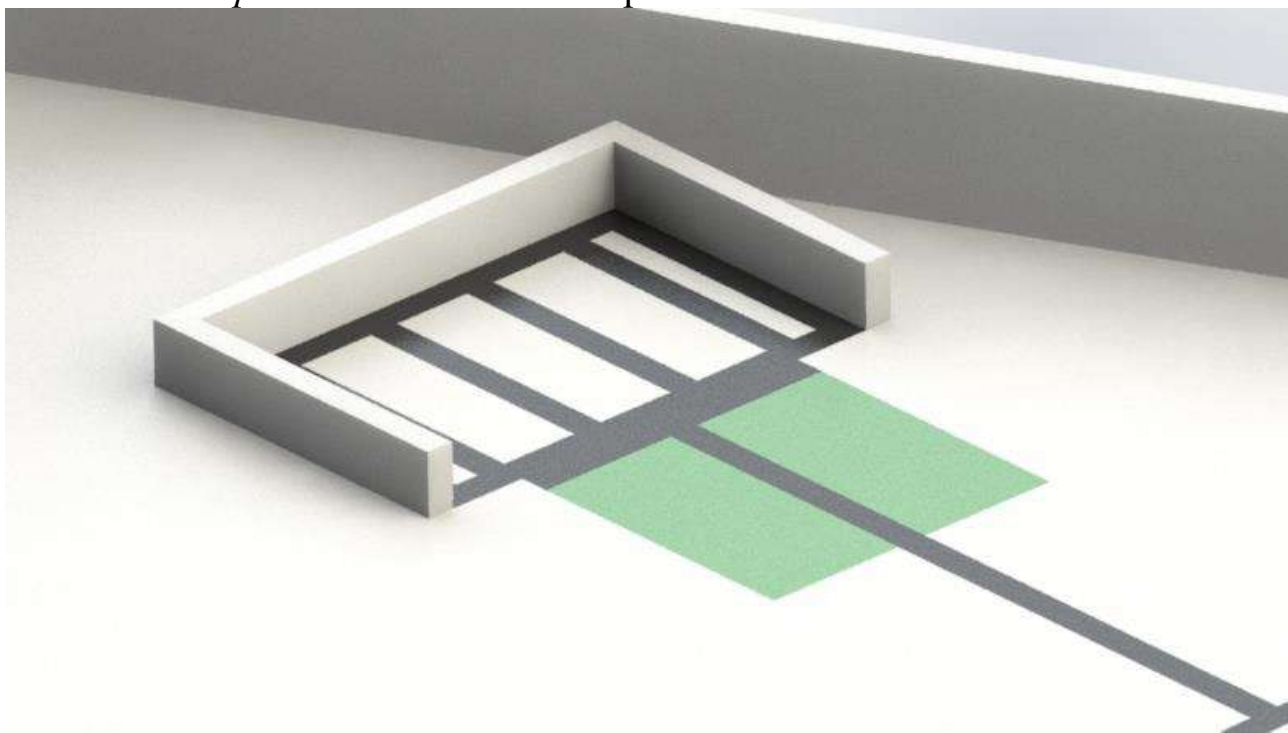
Примечание: оценка в данной зоне будет зависеть *только от первой точки касания шарика.*



i. Зона завода

Зона завода представляет собой плоский участок трассы куда необходимо привезти «руду». По легенде, на заводе находится решётка с специальным «углублением» для получения и последующей переработки руды. Чтобы шарики не укатывались дополнительно установлены стенки-ограничители с трёх сторон (сторона подъезда – свободная). Высота бортиков 20-50мм. Цветовая метка завода **зелёного** цвета.

Примечание: фактическая оценка в данной зоне будет зависеть *только от первой* точки касания шарика.



j. Компьютеры/инструменты, располагающиеся в конкурсном пространстве

В конкурсном пространстве команды могут иметь не более двух переносных компьютеров.

В конкурсном пространстве команды могут использовать не более двух USB флэш-накопителей.

Конкурсанты *должны внести* свои переносные компьютеры и USB флэш-накопители в конкурсное пространство в первый конкурсный день (С1), и эти элементы оборудования *не должны* ни на какое время *покидать* пределы конкурсного пространства вплоть до окончания конкурсного соревнования.

Конкурсантам *не разрешается* приносить в конкурсное пространство сотовые/мобильные телефоны, планшеты или иные телекоммуникационные устройства.

Конкурсантам *не разрешается* иметь доступ в Интернет, пока они находятся в пространстве соревнований.

Конкурсантам *разрешается* использовать программные файлы, которые они создали во время подготовки к выполнению своих конкурсных заданий.

Конкурсанты *могут* принести ящик для инструментов (но он не должен создавать помех на проходе или другим участникам).

Конкурсантам на назначенных местах *разрешается* иметь устройства для зарядки аккумуляторов.

4. МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ

Наименование модуля	Соревновательный день (С1, С2)	Время на задание
A Организация работ и межличностные отношения	С1, С2	В течение соревновательного дня
B Технический журнал	С1	В течение подготовки к соревнованиям
C Базовые действия	С1	2 часа
D Конструирование и сборка робота	С1	В течение подготовки к соревнованиям
E Базовое программирование, проверка эксплуатационных характеристик	С1	2 часа
F Ввод в эксплуатацию, оценка эффективности	С2	2 часа
G Секретное задание	С2	2 часа

Модуль А: Организация работ и межличностные отношения

Алгоритм работы.

Ожидается, что участники будут демонстрировать высокие навыки межличностных отношений на протяжении всех соревновательных дней. Проявлять уважение как к своим напарникам, так и к участникам из других команд, а также к экспертам. На протяжении соревнований участники должны соблюдать график работы площадки и не доставлять затруднений другим командам его несоблюдением. Так же ожидается что участники

будут следить за чистотой своего рабочего места, соревновательного поля и других общих зон.

Особенности выполнения задания.

На протяжении соревновательных дней эксперты будут следить за соблюдением участниками графика работы на соревновательных площадках, рабочих местах, и графиком работы площадки. Так же эксперты будут следить за коммуникацией участников внутри команды, и с командами-оппонентами. Участники должны соблюдать кодекс этики при общении между собой и при общении с экспертами. Так же эксперты будут следить за соблюдением участниками техники безопасности.

Критерии оценивания.

Судейская оценка, равная 0 баллов, свидетельствует о грубом нарушении правил безопасного поведения на конкурсной площадке или за рабочим местом, оскорблении участников или экспертов, НЕ реагировании на замечания и предупреждения со стороны других участников или экспертов, постоянном нарушении регламента соревнования, мешая другим участникам. Подобное поведение может грозить удалением с площадки на весь конкурсный день по решению Главного судьи.

Судейская оценка, равная 1 баллу, свидетельствует о слабой степени организации работы на площадке, частичном несоблюдении регламента соревнования, следованию правилам безопасного поведения на конкурсной площадке или за рабочим местом, возможны частые случаи нарушения правил, не грозящие причинению вреда окружающим или их имуществу, и последствия которых не привлекли смещения регламента или остановки работы конкурсантов.

Судейская оценка, равная 2 баллам, свидетельствует о хорошей степени организации работы на площадке, полном соблюдении регламента соревнования, способствовании повышению командного духа и рабочей атмосферы, следованию правилам безопасного поведения на конкурсной площадке или за рабочим местом, возможен единичный случай нарушения правил, не грозящий причинению вреда окружающим или их имуществу, и последствия которых не привлекли смещения регламента или остановки работы конкурсантов.

Судейская оценка, равная 3 баллам, свидетельствует об исключительно высокой степени организации работы на площадке, полном соблюдении регламента соревнования, способствовании повышению командного духа и рабочей атмосферы, следованию правилам безопасного поведения на конкурсной площадке или за рабочим местом.

Судейская оценка каждой команде присуждается всеми экспертами (или только экспертами, отвечающими за данную площадку). При оценивании учитывается среднее арифметическое всех баллов.

Пример: Оценки судей: 3 2 3 3 3 3 2.

Производится расчёт и присуждается $\frac{3+2+3+3+3+3+2}{7} = 2,714$ балла.

Возможные ошибки.

- Несоблюдение графика подхода к полям
- Оскорбление напарника, участника из команды соперника, или эксперта
- Не соблюдение техники безопасности
- Участники не убрали за собой общее соревновательное поле, чем доставили неудобства следующей команде

Модуль В: Технический журнал

Во время выполнения работ по подготовке к конкурсу (до начала конкурных дней) участники должны вести Технический журнал по мобильной робототехнике, описывающий РОБОТА.

Технический журнал сдаётся в *электронном* виде экспертам в конкурсный день С1.

Предполагается, что Технический журнал по мобильной робототехнике должен включать в себя следующие разделы:

- Раздел технического журнала, посвящённый каркасу/конструктивному исполнению робота.
- Раздел технического журнала, посвящённый управлению движением робота.
- Раздел технического журнала, посвящённый управлению объектом – «ящиком».
- Раздел технического журнала, посвящённый программированию робота.

При наличии данных разделов технического журнала можно *получить по 1 баллу* за каждый (но не более 2 баллов в сумме за этот критерий).

Требования к оформлению Технического журнала.

Суммарное количество страниц журнала не должно превышать 25 страниц (Титульный лист и содержание не входят в счёт), шрифт – 14 Times New Roman, оглавления разделов – 18 Times New Roman, заголовки – 16 Times New Roman. Параметры страницы: правое поле – 1 см, левое поле –

3 см, верхнее и нижнее поля – 2 см, междустрочный интервал – полуторный.

Примечание: Технический журнал, описывающий работа, должен быть представлен в день С1 двумя документами в форматах PDF и DOCX (Word) соответственно.

Этот файл необходимо загрузить на флешку, выданную экспертами в требуемом формате:

Робот_(регион команды)_(Фамилия 1 участника)_(Фамилия 2 участника)_10+.pdf

Робот_(регион команды)_(Фамилия 1 участника)_(Фамилия 2 участника)_10+.docx

Судейская оценка по *каждому* из разделов определяется решением жюри, состоящим из 3 экспертов, при этом каждый из них присуждает оценку в диапазоне от 0 до 3 включительно. Затем используется сумма значений из этих трёх оценок и делится на число судей для вычисления числа баллов, которое присуждается конкурсанту.

Пример: 1-й эксперт присудил 2 балла, 2-й эксперт присудил 2 балла, 3-й эксперт присудил 1 балл.

Производится расчёт и присуждается $\frac{2+2+1}{3} = 1,667$ баллов.

Критерии оценивания.

5. Критерии оценки Раздела технического журнала, посвящённого каркасу/конструктивному исполнению.

Судейская оценка, равная 0 баллов, свидетельствует о непоследовательной организации содержания, отсутствии детальных данных и плохом качестве чертежей/схем. Основная стратегия выполнения каркаса/конструкций НЕ представлена очевидным образом в содержимом журнала.

Судейская оценка, равная 1 баллу, свидетельствует о последовательной организации содержания, достаточном количестве детальных данных и приличном качестве чертежей/схем. Основная стратегия выполнения каркаса/конструкций представлена в журнале недостаточно наглядно.

Судейская оценка, равная 2 баллам, свидетельствует об очень хорошей последовательной организации содержания, о более чем достаточном количестве детальных данных и хорошем качестве чертежей/схем. Основная стратегия выполнения каркаса/конструкций представлена очевидным образом в содержимом журнала.

Судейская оценка, равная 3 баллам, свидетельствует об исключительно высокой степени последовательности организации

содержания, о превосходном представлении детальных данных и об отличном качестве чертежей/схем. Основная стратегия выполнения каркаса/конструкций исключительно наглядно представлена в содержимом журнала.

6. Критерии оценки Раздела технического журнала, посвящённого управлению движением робота:

Судейская оценка, равная 0 баллов, свидетельствует о непоследовательной организации содержания, отсутствии детальных данных и плохом качестве чертежей/схем. Основная стратегия и функциональные элементы, на которых основана система управления мобильностью НЕ представлена очевидным образом журнале.

Судейская оценка, равная 1 баллу, свидетельствует о последовательной организации содержания, достаточном количестве детальных данных и приличном качестве чертежей/схем. Основная стратегия и функциональные элементы, на которых основана система управления мобильностью, достаточно очевидны в журнале.

Судейская оценка, равная 2 баллам, свидетельствует о очень хорошей последовательной организации содержания, о более чем достаточном количестве детальных данных и хорошем качестве чертежей/схем. Основная стратегия и функциональные элементы, на которых основана система управления мобильностью, более чем очевидны в журнале.

Судейская оценка, равная 3 баллам, свидетельствует об исключительно высокой степени последовательности организации содержания, о превосходном представлении детальных данных и об отличном качестве чертежей/схем. Основная стратегия и функциональные элементы, на которых основана система управления мобильностью, представлены исключительно очевидным образом в журнале.

7. Критерии оценки Раздела технического журнала, посвящённого управлению объектом – «ящиком»:

Судейская оценка, равная 0 баллов, свидетельствует о непоследовательной организации содержания, отсутствии детальных данных и плохом качестве чертежей/схем. Основная стратегия и функциональные элементы, на которых основана система работы с объектами, НЕ представлены очевидным образом в журнале.

Судейская оценка, равная 1 баллу, свидетельствует о последовательной организации содержания, достаточном количестве детальных данных и приличном качестве чертежей/схем. Основная стратегия и функциональные элементы, на которых основана система управления объектами, достаточно очевидны в журнале.

Судейская оценка, равная 2 баллам, свидетельствует о очень хорошей последовательной организации содержания, о более чем достаточном количестве детальных данных и хорошем качестве чертежей/схем. Основная стратегия и функциональные элементы, на которых основана система управления объектам, более чем очевидны в журнале.

Судейская оценка, равная 3 баллам, свидетельствует об исключительно высокой степени последовательности организации содержания, о превосходном представлении детальных данных и об отличном качестве чертежей/схем. Основная стратегия и функциональные элементы, на которых основана система управления объектами, представлены в журнале исключительно очевидным образом.

8. Критерии оценки Раздела технического журнала, посвящённого программированию робота:

Судейская оценка, равная 0 баллов, свидетельствует о непоследовательной организации содержания, отсутствии блок схем и примеров программного кода. Основной алгоритм программы и её элементы, на которых основана программа, НЕ представлены очевидным образом в журнале.

Судейская оценка, равная 1 баллу, свидетельствует о последовательной организации содержания, достаточном количестве блок схем и примеров программного кода. Основной алгоритм программы и её элементы, на которых основана программа, достаточно очевидны в журнале.

Судейская оценка, равная 2 баллам, свидетельствует о очень хорошей последовательной организации содержания, о более чем достаточном количестве блок схем и примеров программного кода. Основной алгоритм программы и её элементы, на которых основана программа, более чем очевидны в журнале.

Судейская оценка, равная 3 баллам, свидетельствует об исключительно высокой степени последовательности организации содержания, о превосходном представлении блок схем и примеров программного кода. Основной алгоритм программы и её элементы, на которых основана программа, представлены в журнале исключительно очевидным образом.

Возможные ошибки.

- Не предоставление журнала в срок, оговоренный в конкурсном задании или на брифинге
- Превышение суммарно-допустимого количества страниц журнала
- Описание не всех Разделов журнала

- Неправильное наименование журнала

Модуль С: Базовые действия

Данный модуль включает в себя выполнение отдельных элементов конкурсного задания в автономном режиме. Конкурсанты участвуют в оцениваемых заданиях в течение соревновательного дня. В этом модуле участники должны продемонстрировать способность робота выполнять простые движения в автономном режиме.

При защите оценочного модуля конкурсанты сообщают о готовности судьям. Задачи можно сдавать в любой последовательности и любое время, ограниченное регламентом соревнований. При этом конкурсанты *заранее* говорят какое действие ожидается от робота. Например, робот повернётся вправо или вернётся назад. Если робот отреагирует как сказали участники, то задача будет засчитана и команда получит *1 балл*, иначе команда получит *0 баллов* без права дополнительной попытки.

Конкурсанты сами расставляют робота и элементы перед защитой задачи.

Задача	Описание
Распознавание линии	Робот наезжая на чёрную линию должен выполнить заранее определённый конкурсантами ответ.
Движение по линии	Робот устанавливается перед чёрной линией, наезжая на которую должен начать движение в любую из сторон минимум на 200 мм.
Распознавание синей области	Робот наезжая на синюю область должен выполнить заранее определённый конкурсантами ответ.
Распознавание красной области	Робот наезжая на красную область должен выполнить заранее определённый конкурсантами ответ.
Захват «руды»	Робот устанавливается в зоне приёма и должен забрать «руду». «Руда» должна быть во владении робота минимум 5 секунд.
Возвращение в зону приёма	Робот помещается на одну из зон и должен автоматически вернуться в пункт приёма «руды».
Базовое движение робота на карьере	Робот будет размещён в домашней зоне «BASE» и должен будет переместиться на одну из зон. Участники сами определяют зону. Робот должен полностью находиться в указанной зоне.
Основные движения	Робот будет размещён в зоне склада и заранее владеет «рудой» и должен будет переместиться к определённой зоне и выгрузить «руду» в зависимости

работа на карьере	от типа зоны. Зону куда надо приехать участники показывают роботу цветовой карточкой. Например, жёлтая карта – жёлтая зона.
Доставка «ящика»	Робот будет размещён в домашней зоне «BASE» и должен будет забрать со зоны приёмки «руду» и поместить в правильную зону. Зону куда надо приехать участники показывают роботу цветовой карточкой. Например, жёлтая карта – жёлтая зона.

Возможные ошибки.

- Неправильно выполненное задание.
- Неправильно распознанный элемент (неправильная реакция).

Модуль D: Конструирование и сборка робота

Оценка робота будет производиться по следующим критериям:

- Каркас/конструктивное исполнение робота.
- Система манипулирования объектами.

Алгоритм работы.

При проектировании, подготовке, и сборке робота участники должны собрать робота таким образом, чтобы он удовлетворял стандартам качества по двум основным направлениям: Каркас/конструктивное исполнение робота и Система манипулирования объектами.

Особенности выполнения задания.

В день С1 участников предупредят о времени проверки робота. Перед проверкой робота участники должны расположить роботов на своих рабочих местах на подставках, которые не должны создавать проблем для оценивающей группы экспертов. Оценка роботов проводится без присутствия участников, поэтому перед тем, как участники покинут площадку группа экспертов ответственная за оценку роботов проведёт инспекцию, и в случае, если на роботе участников, установлены элементы, которые препятствуют оценке робота, участников попросят их снять.

Судейская оценка по *каждому* из критериев определяется решением жюри, состоящим из 3 экспертов, при этом каждый из них присуждает оценку в диапазоне от 0 до 3 включительно. Затем используется сумма значений из этих трёх оценок и делится на число судей для вычисления числа баллов, которое присуждается конкурсанту.

Пример (за каркас/конструктивное исполнение робота): 1-й эксперт присудил 2 балла, 2-й эксперт присудил 3 балла, 3-й эксперт присудил 2 балла.

Производится расчёт и присуждается $\frac{2+3+2}{3} = 2,333$ баллов.

Пример (за систему манипулирования объектами): 1-й эксперт присудил 3 балла, 2-й эксперт присудил 3 балла, 3-й эксперт присудил 3 балла.

Производится расчёт и присуждается $\frac{3+3+3}{3} = 3,000$ баллов.

Итого: сумма двух оценок равняется: $2,333 + 3,000 = 5,333$ баллов.

Возможные ошибки:

- Использование запрещенных элементов при сборке робота
- Превышение допустимого количества элементов

Модуль E: Базовое программирование, проверка эксплуатационных характеристик

Включает в себя выполнение заезда в автономном режиме с заранее известным расположением элементов трассы. Конкурсанты должны принять участие в выполнении двух оцениваемых конкурсных заданий в течение конкурсного дня. Модуль разделяется на суб-критерии E1, E2.

С утра, в день выполнения данного модуля, во время брифинга может вводиться новая информация, которая дополняет подробности выполнения данного модуля, и не противоречит основному концепту задания. Например, данное дополнение может регулировать количество заездов для сбора «руды», являться жеребьевкой расположения цветных меток на текущий соревновательный день.

Алгоритм работы.

Робот устанавливается в зону старта «BASE». После начала заезда робот должен в автономном режиме доставить «руды», в зоны в порядке очереди (последовательность заранее известна). По окончании выполнения задания робот должен переместиться в зону финиша «BASE». Задание считается полностью выполненным если в конце заезда колёсная база робота находится в рамках зоны «BASE», вся «руда» доставлена верно.

На выполнение задания отводится 5 минут. По истечении этого времени дальнейшие действия робота оцениваться НЕ будут. Трогать робота во время выполнения задания ЗАПРЕЩЕНО, иначе последует остановка сдачи модуля.

В модуле E имеет значение время выполнения задания. Например, если робот выполнит задачу менее чем за 3 минуты, то будут начисляться дополнительные баллы (будет добавочный коэффициент). При времени выполнения задания более 3-х минут дополнительных баллов нет (нет добавочного коэффициента).

Система оценивания и величина дополнительных баллов определяется экспертами в начале конкурсного дня.

Модуль F: Ввод в эксплуатацию, оценка эффективности

Включает в себя выполнение заезда в автономном режиме с заранее *неизвестным* расположением элементов трассы. Конкурсанты должны принять участие в выполнении двух оцениваемых конкурсных заданий в течение конкурсного дня. Модуль разделяется на суб-критерии F1, F2.

С утра, в день выполнения данного модуля, во время брифинга может вводиться новая информация, которая дополняет подробности выполнения данного модуля, и не противоречит основному концепту задания. Например, данное дополнение может регулировать количество «ящиков», являться жеребьевкой расположения цветowych меток на текущий соревновательный день.

Алгоритм работы.

Робот устанавливается в зону старта «BASE». После начала заезда робот должен в автономном режиме доставить «ящики», расположение которых заранее известно. По окончании выполнения задания робот должен переместиться в зону финиша «BASE». Задание считается полностью выполненным если в конце заезда колёсная база робота находится в рамках зоны «BASE», все «ящики» расположены верно.

На выполнение задания отводится 5 минут. По истечении этого времени дальнейшие действия робота оцениваться НЕ будут. Трогать робота во время выполнения задания ЗАПРЕЩЕНО, иначе последует остановка сдачи модуля.

В модуле F имеет значение время выполнения задания. Например, если робот выполнит задачу менее чем за 3 минуты, то будут начисляться дополнительные баллы (будет добавочный коэффициент). При времени выполнения задания более 3-х минут дополнительных баллов нет (нет добавочного коэффициента).

Система оценивания и величина дополнительных баллов определяется экспертами в начале конкурсного дня.

Модуль G: Секретное задание

Конкурсантам вначале конкурсного дня выдаётся задание. Участники могут внести изменения в конструкцию робота, если потребуется. Необходимо будет провести один или несколько автономных заездов, с доставкой «руды» с учётом нового расположения зон. Робот устанавливается в зону старта «BASE», по команде участники запускают робота для выполнения требуемых действия. По окончании выполнения задания робот должен переместиться в зону финиша «BASE». Задание считается полностью выполненным если в конце заезда колёсная база робота находится в рамках зоны финиша, все грузы доставлены верно.

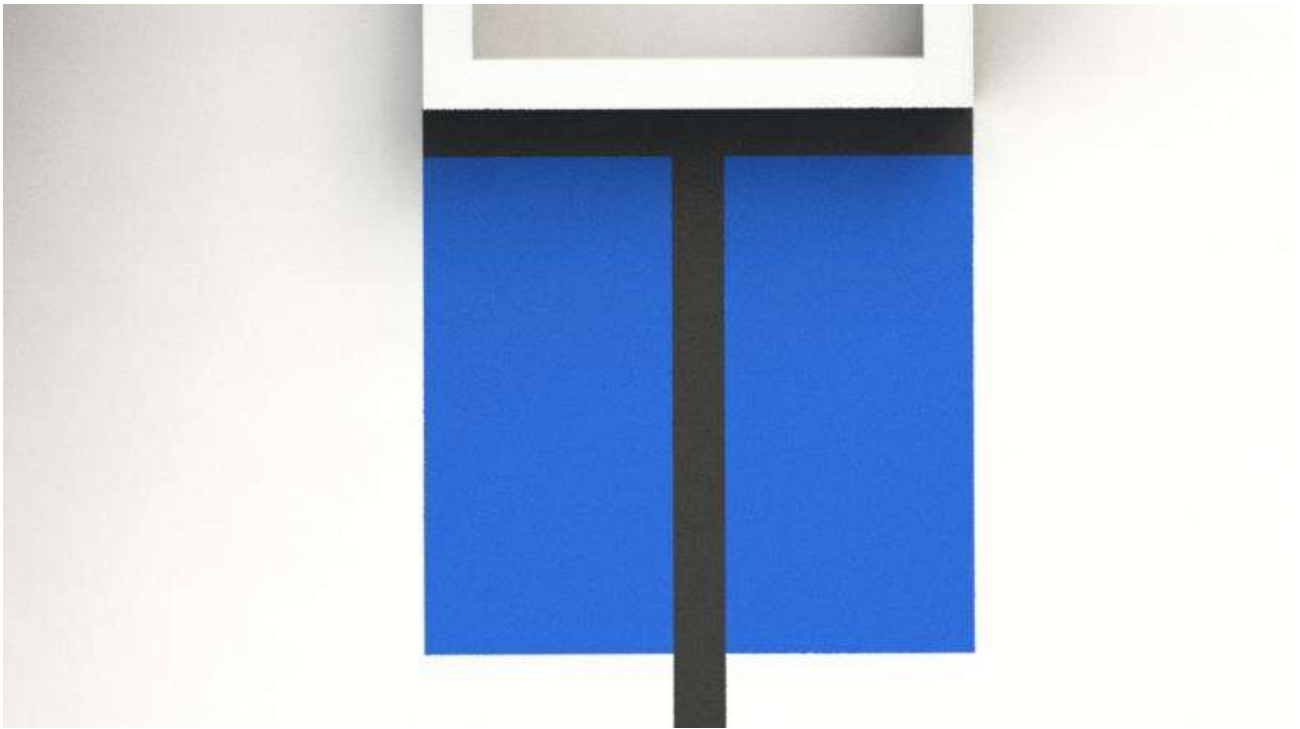
5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Критерий	Баллы		
	Судейская оценка	Объективная оценка	Общая оценка
A Организация работ и межличностные отношения	–	6	6
B Технический журнал	12	2	14
C Базовые действия	–	9	9
D Конструирование и сборка робота	6	–	6
E Базовое программирование, проверка эксплуатационных характеристик	–	20	20
F Ввод в эксплуатацию, оценка эффективности	–	30	30
G Секретное задание	–	15	15
Итого	18	82	100

6. ПРИЛОЖЕНИЕ К ЗАДАНИЮ

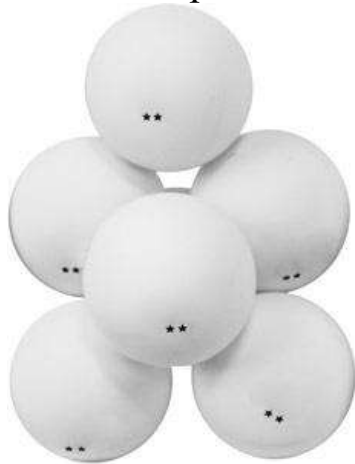
Линии и цветные маркеры

Линии на трассе будут напечатаны на баннере или наклеены чёрной лентой шириной 18-20 мм. Цветные маркеры могут быть напечатаны отдельно и приклеиваться на необходимое место согласно правилам или жеребьёвке. Минимальный размер цветных маркеров – 100x100 мм. На цветных маркерах находится чёрная линия шириной 18-20 мм.



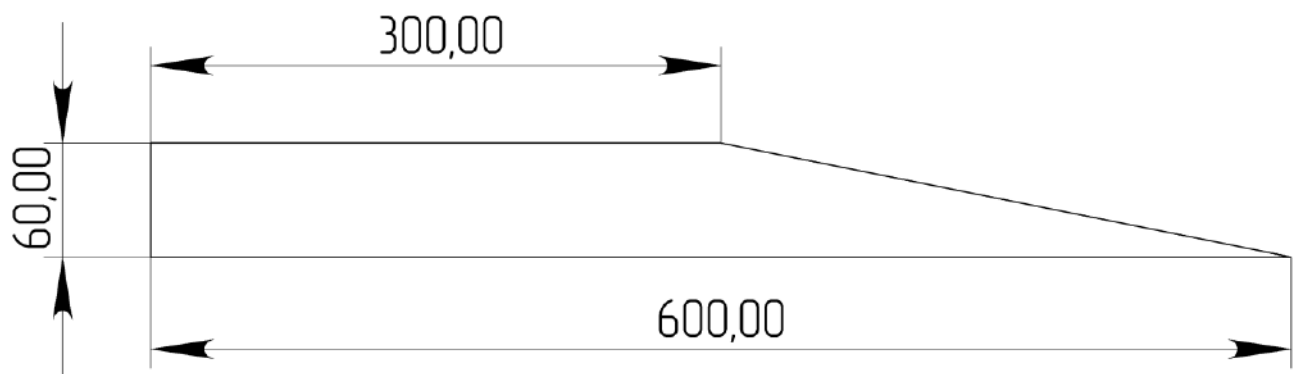
Наборы шариков целевых объектов – «руда»

Все элементы «руда» (шарики) имеют схожие внешние параметры. Диаметр шариков 38-40мм. Цвет шариков для соревнования не имеет значения. Количество единиц «руды» для доставки и расположение зон решается на жеребьёвке.



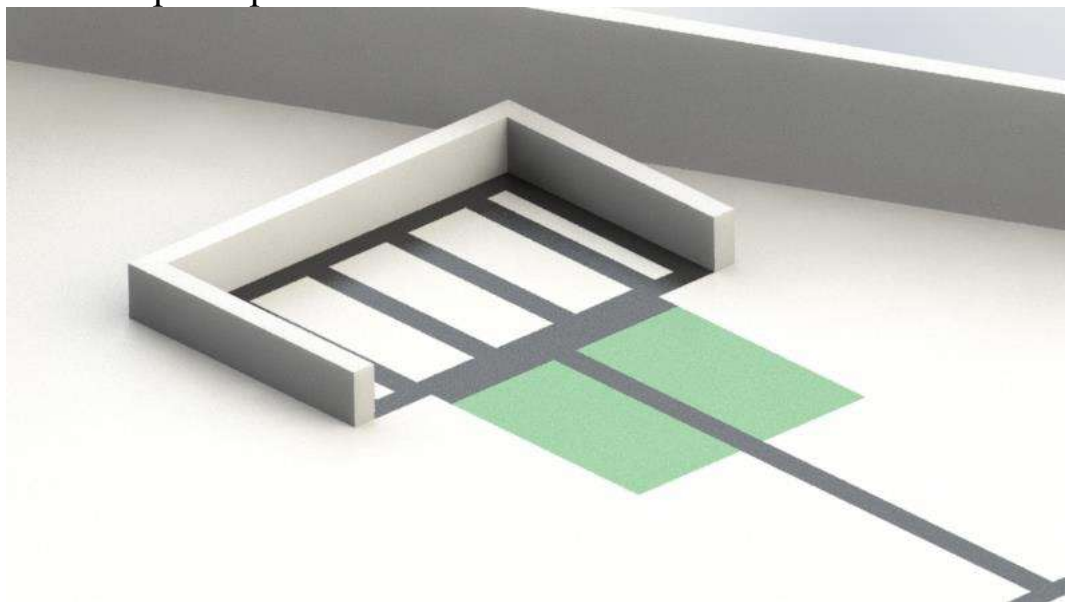
Зона насыпи - пандус

В зоне насыпи находится пандус шириной 500мм, длиной 300мм и высотой 60мм.



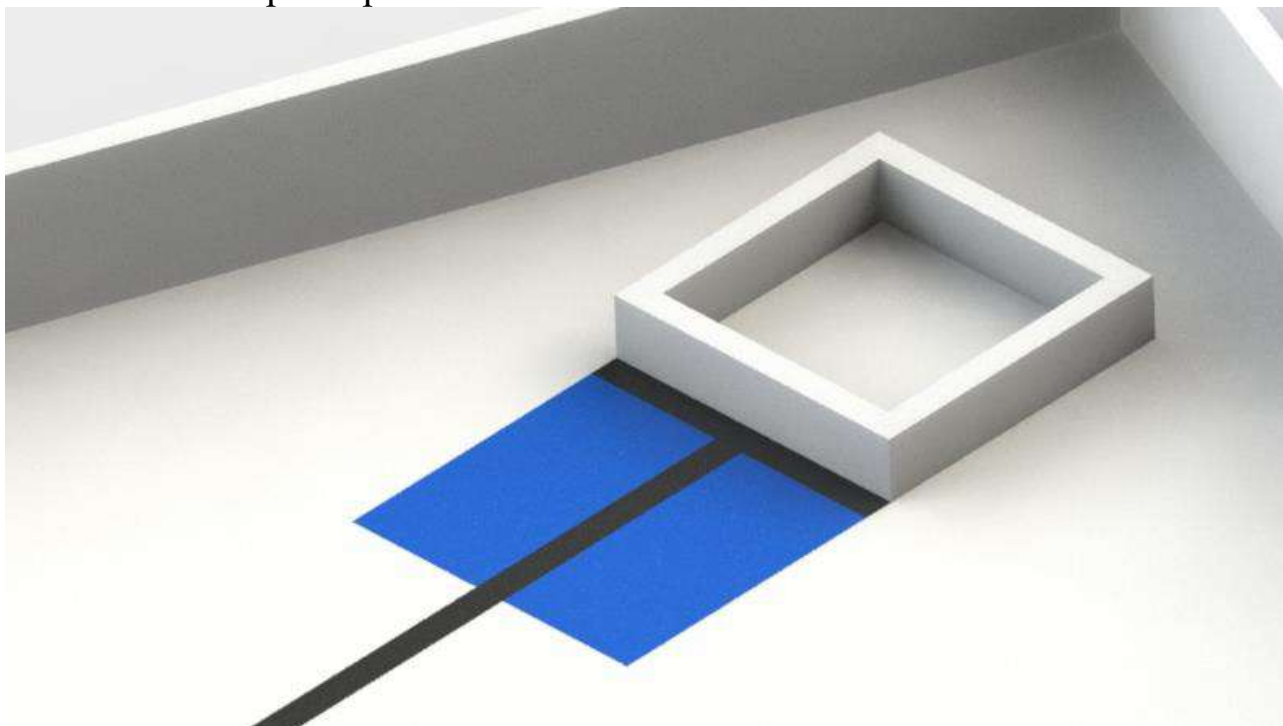
Зона завода - ограждение

Ограждение требуется только чтобы «руда» (шарик) не укатилась.
Минимальный размер 200x200мм.



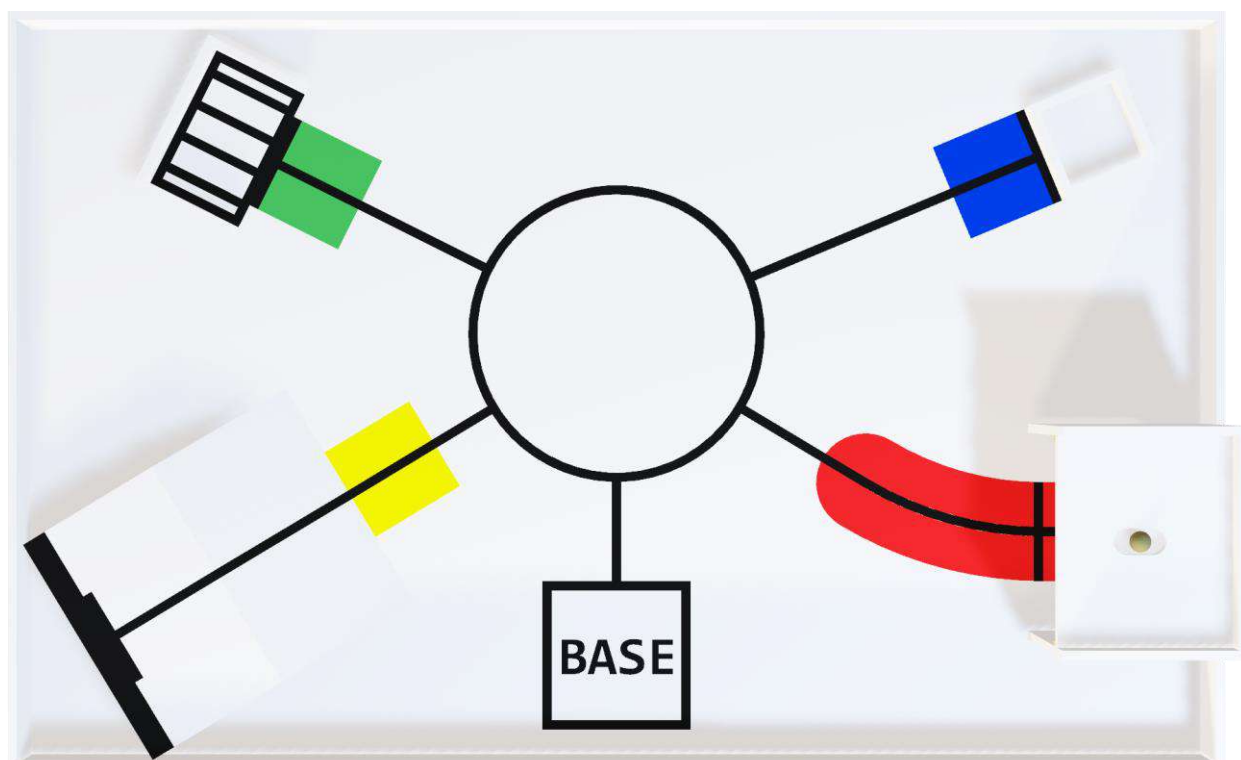
Зона стройки – ёмкость

Роботу необходимо чтобы шарик упал внутрь данной зоны.
Минимальный размер 200x200мм.



Ориентировочная схема размещения зон

Ниже представлен общий вид соревновательного поля (в версии Word доступна 3D-модель, которую можно вращать).



Оборудование, инструменты и материалы, предоставляемые организатором

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Кол-во
1	Стол (не менее 120 × 60 см)	шт.	1
2	Стул	шт.	2
3	Розетки	шт.	3

Площадка для соревнований представляет собой ровную поверхность размером 2464x1464 мм с бортиком по периметру высотой 100 мм. Для выполнения задания поле распечатано на баннерной ткани.

Оборудование, инструменты, и материалы, доставляемые участниками конкурса

№ п/п	Наименование
1	Ноутбук
2	Конструктор
3	Заранее собранный робот
4	Зарядные устройства
5	Канцелярские принадлежности (бумага, ручка, карандаш)
6	Сетевой фильтр (удлинитель)

Оценка выполнения конкурсного задания

Выполнение конкурсного задания оценивается по следующим критериям:

- общая организация и управление ходом выполнения «портового робота»;
- навыки взаимодействия, коммуникации и командной работы;
- навыки документирования работ и подготовки сопроводительной документации;
- демонстрация с помощью Технического журнала деятельности по подготовке к конкурсу;
- навыки создания конструкции робототехнической системы на базе типовых решений;
- навыки сборки и отладки робототехнической системы;

- навыки программирования робототехнической системы на основе типовых алгоритмов и программных решений;
- навыки отладки и настройки робототехнической системы;
- результаты выполнения тестовых заданий.

Организаторы заключительного этапа Республиканского конкурса имеют право внести изменения в критерии оценивания всех конкурсных заданий.

Полный список критериев оценки по выполнению заданий до сведения участников не доводится.

Максимальное количество баллов за конкурсное задание – 100. Баллы модулей суммируются.