

Приложение 3 к приказу АНО «РЧК»
от 04.09.2025 № ОД-283/25

Приложение к приказу АНО «РЧК»
от 06.05.2025 № ОД-87/25

УТВЕРЖДАЮ

**Генеральный директор
Автономной некоммерческой
организации**

«Развитие человеческого капитала»

Н.С. Шнырёв

202_г.

РАЗРАБОТАНО

**Генеральный директор Союза
разработчиков и поставщиков
технических средств реабилитации
«Кибатлетика»**

А.В. Любинский

**ПРАВИЛА
ОТКРЫТОГО ЧЕМПИОНАТА МОСКВЫ
ПО КИБАТЛЕТИКЕ 2025**

Оглавление

1. Общие определения и правила.....	3
1.1. Определения	3
1.2. Дисциплины соревнований	4
1.3. Общие положения и правила	4
1.4. Общие правила соревнований.....	4
2. «Функциональные протезы предплечья», «Функциональные протезы плеча» (ARM).....	9
2.1. Критерии отбора.....	9
2.2. Особые правила для забега.....	10
2.3. Описание задач.....	10
2.4. Время на прохождение дистанции и подсчет баллов	21
3. «Функциональные протезы бедра», «Функциональные протезы голени» (LEG).....	22
3.1. Критерии отбора.....	22
3.2. Особые правила для забега.....	22
3.3. Описание задач.....	23
3.4. Время на прохождение дистанции и подсчет баллов	31
4. «Коляски с электроприводом» (WHL).....	32
4.1. Критерии отбора.....	32
4.2. Особые правила забега	32
4.3. Описание задач.....	33
4.4. Время на прохождение дистанции и подсчет баллов	40
5. «Экзоскелеты» (EXO).....	41
5.1. Введение.....	41
5.2. Критерии отбора.....	41
5.3. Особые правила	42
5.4. Описание задач.....	42
5.5. Время на прохождение дистанции и подсчет баллов	48
6. «Нейроинтерфейсы» (BCI).....	49
6.1. Введение.....	49
6.2. Критерии отбора.....	49
6.3. Правила	49
6.4. Подготовка.....	50

1. Общие определения и правила

1.1. Определения

В настоящих Правилах открытого чемпионата Москвы по кибатлетике (далее – Правила) используются определения, предусмотренные Положением о Соревнованиях на присуждение премий Мэра Москвы «Открытый чемпионат Москвы по кибатлетике», утвержденным приказом автономной некоммерческой организации «Развитие человеческого капитала» (далее - АНО «РЧК») от 06.05.2025 № ОД-86/25, а также следующие определения:

- **Команда** - группа от двух до 6 человек, состоящая из Участников, направивших Заявку на участие в Соревнованиях в составе Команды, заявленная профильным производителем ТСР, целью которого является разработка и изготовление ассистивных устройств для протезирования и (или) реабилитации людей с ограниченными возможностями здоровья.
- **Менеджер команды (капитан)** - член команды, который отвечает за общую организацию и управление командой в период участия команды в конкретной дисциплине (в роли менеджера может выступить любой участник команды, кроме пилота).
- **Пилот** - индивидуальный участник или член команды, отвечающий критериям отбора пилотов и участвующий в соревнованиях в конкретной дисциплине.
- **Ассистивное устройство/техническое средство реабилитации** (далее - ТСР) - техническое устройство, предназначенное для оказания помощи человеку с ограниченными возможностями в выполнении определенных задач.
- **Трасса (кибатлетическая трасса, трасса для кибатлетики)** - специально выделенное пространство с расположенным на нем набором задач (элементов трассы), предусмотренных для конкретной дисциплины.
- **Элемент трассы (задача)** - макет конструкции, необходимый для имитации выполнения повседневного действия человека и направленный на проверку функциональности ТСР и навыков его использования пилотом. Каждая задача определяется набором инфраструктуры, пространства, необходимым для ее выполнения, и набором правил.
- **Медицинский контроль** - заранее определенный процесс, предназначенный для систематической проверки соответствия пилотов общим критериям отбора и критериям, предусмотренным конкретной дисциплиной, а также для обеспечения безопасности участия с медицинской точки зрения.
- **Технический контроль** - заранее определенный процесс, предназначенный для систематической проверки соответствия ассистивного устройства общим критериям отбора критериям, предусмотренным конкретной дисциплиной, а также для определения рисков для пилотов и их окружения, связанных с использованием ассистивного устройства.
- **Судья (Главный судья соревнований)** - официальное лицо, которое отвечает за оценку поведения пилота во время выполнения задачи и соблюдение пилотом общих и специфических правил во время забега.
- **Судейская коллегия** - состав лиц, определяемый Судьей, для работы на трассе во время соревнований.
- **Споттер** - член судейской коллегии, сопровождающий пилота во время забега, чтобы предотвратить его падение, оказать помощь при падении или покинуть трассу. Споттер вмешивается только в случае опасности для пилота или его окружения.
- **Забег** - рассчитанная по времени попытка одного пилота решить весь набор задач в конкретной дисциплине.
- **Соревнование** - совокупность всех стартов в конкретной дисциплине.
- **Направление забега** - прямой маршрут между линией старта и финиша.

1.1. Дисциплины соревнований

Соревнования состоят из следующих дисциплин:

- «Функциональные протезы предплечья», «Функциональные протезы плеча» (ARM);
- «Функциональные протезы бедра», «Функциональные протезы голени» (LEG);
- «Коляски с электроприводом» (WHL);
- «Экзоскелеты» (EXO);
- «Нейроинтерфейсы» (BCI).

1.2. Общие положения и правила

Настоящие Правила сформированы Союзом разработчиков и поставщиков технических средств реабилитации «Кибатлетика» совместно с автономной некоммерческой организацией «Развитие человеческого капитала» (далее - организатор) с учетом правил международных соревнований Cybathlon и устанавливают порядок проведения соревнований.

Организация соревнований в части определения порядка предоставления заявок на участие в соревнованиях, требований к участникам соревнований и порядка определения победителей и призеров соревнований утверждаются организатором соревнований в Положении о Соревнованиях на присуждение премий Мэра Москвы «Открытый чемпионат Москвы по кибатлетике» (далее - Положение о соревнованиях).

Общие правила ко всем дисциплинам:

1. Соревнования проводятся в формате общего зачета для команд и индивидуальных участников.

2. Каждой командой управляет менеджер (капитан) команды. Менеджером (капитаном) команды может быть любой участник команды, кроме пилота. Требования к составу и порядку формирования команды установлены в Положении о соревнованиях.

3. Каждая команда выступает в выбранной дисциплине соревнований.

4. Команды должны обеспечить своему пилоту (пилотам) необходимую подготовку к выполнению задач перед соревнованием.

5. Команды должны включать в свой состав пилотов с уровнем физической подготовки и владения используемыми ими устройствами, достаточными для участия в соревнованиях.

1.3. Общие правила соревнований

1. Пилоты должны использовать свое ассистивное устройство на протяжении всего соревнования.

2. Не разрешается менять пилотов между различными забегами одного и того же соревнования. Каждый пилот проходит самостоятельно все этапы соревнований от отбора до финала.

3. Пилоты не могут менять комплектацию ассистивного устройства во время прохождения трассы (например, смена кисти на протезе руки, на протез с другими характеристиками). Допускается техническое обслуживание или ремонт с использованием идентичных запасных частей. Незначительные изменения, которые не влияют на основные функции или безопасность ассистивного устройства, разрешены после того, как ТСР прошло технический контроль - при условии, что детали, используемые для этих изменений, также прошли технический контроль.

4. Между забегами любой представитель команды может обслуживать или менять компоненты ассистивного устройства.

5. Все компоненты (например, батареи, блоки управления, инструменты, запасные части), которые используются во время забега, должны находиться при пилотах от начала до конца забега.

6. Во время забега сами пилоты могут обслуживать и (или) ремонтировать свое ассистивное устройство.

7. Во время забега прямое или дистанционное управление ассистивным устройством любым лицом, кроме пилота, не допускается.

8. Разрешена беспроводная связь между компонентами ассистивного устройства.

Беспроводная связь между ассистивным устройством и электронными устройствами за пределами трассы (например, локальным компьютером, сервером или подобным) разрешена при условии, что такая связь используется только для мониторинга данных, записи или аварийного отключения ассистивного устройства.

9. Во время забега пилоту не должны помогать другие люди или служебные животные (например, служебная собака) для решения задач или их частей, за исключением дисциплины «Экзоскелеты».

10. Во время забега один представитель команды может передвигаться рядом с пилотом в специально отведенной зоне. Если по техническим причинам (например, размеры помещения, где проводятся соревнования и т.д.) нет специально отведенной зоны, представитель команды не имеет право заходить на трассу во время забега. Если иное не указано в правилах конкретной дисциплины, представитель команды может устно взаимодействовать с пилотом (например, для инструктажа). В случае любого физического вмешательства представителя команды в работу ассистивного устройства и (или) выполнение набора задач конкретной дисциплины забег для этого пилота прекращается. Текущий результат пилота берется в качестве результата за этот забег (см. также подпункт 8 пункта 1.4.1.2 настоящих Правил).

11. Не допускается радиосвязь между пилотом и любым другим лицом во время забега.

12. Пилоты должны быть готовы к своему забегу в указанное организатором время и место. Пилоту дается 2 минуты после объявления старта, чтобы занять стартовую позицию. В противном случае пилот может быть не допущен до старта.

13. Пилоты должны быть готовы начать свой забег в установленное и объявленное Организатором время. Задержка выхода пилота на линию старта более двух минут является основанием для принятия решения о дисквалификации Пилота. Решение о дисквалификации Пилота принимается главным судьей Соревнований.

1.3.1. ARM, LEG, WHL, EXO

1.3.1.1. Инфраструктура соревнований

1. Забеги проходят на трассе и состоят из задач, определенных для конкретной дисциплины. Область задачи (пространство задач) определяется линией старта, двумя боковыми линиями и линией финиша. Эти линии должны быть перпендикулярны друг другу.

2. Ширина полосы может составлять от 2,7 до 3 м. Фактическая ширина полосы объявляется участникам до начала соревнований.

3. Линия старта и финиша, а также боковые линии задачи должны быть четко выделены.

4. На соревновательном участке элементы задач должны быть размещены на ровной и относительно твердой поверхности. Возможно использование дополнительного напольного покрытия.

Комментарии:

Если не указано иное, все размеры указаны в миллиметрах, а вес - в килограммах.

Для увеличения трения некоторые поверхности могут быть покрыты краской, содержащей кварцевый песок (например, пандусы или камни), а также может быть использована противоскользящая лента.

5. Порядок (последовательность) расположения задач на трассе определяется организатором совместно с главным судьей перед началом соревнований.

1.3.1.2. Проведение забегов

1. Судьи фиксируют ошибки при прохождении задач и измеряют общее время забега пилотов.
2. Если в конкретных правилах выполнения задачи не указано иное, пилот должен пересечь каждое препятствие задачи один раз на пути от старта до финиша задачи.
3. Задачи должны решаться в порядке их расположения на трассе.
4. Не разрешается повторять задачу после прохождения финишной черты задачи, после пропуска задачи или после ошибки, допущенной при выполнении задачи.
5. Если задача пропущена, его необходимо обойти с правой стороны (в направлении забега).
6. Задача начинается, когда пилот пересекает линию старта задачи двумя ногами или всеми колесами (для участников дисциплины «Коляски с электроприводом»).
7. Задача заканчивается, когда пилот пересекает финишную черту задачи двумя ногами или всеми колесами (для участников дисциплины «Коляски с электроприводом»).
8. Забег считается завершенным в любом из следующих случаев: пилот пересекает финишную черту последней задачи, истек лимит времени забега, достигнуто максимальное количество предупреждений, грубое нарушение поведения и правил соревнований влечет за собой прекращение забега¹.
9. Если пилот получает три предупреждения в течение одного и того же забега, забег для этого пилота прекращается. Сумма набранных баллов за каждую выполненную задачу принимается за общий балл в этом забеге. Каждое предупреждение передается пилоту в устной форме.
10. В случае остановки забега пилот должен проследовать к финишной черте задачи без какой-либо неоправданной задержки. При необходимости можно попросить наблюдателей вмешаться и помочь пилоту добраться до финиша.
11. Задача считается невыполненной, если контрольный край любой боковой линии пространства задачи пересекается какой-либо частью ТСП (включая костыли, если применимо) или тела пилота. Пересечение линии не будет считаться нарушением, если такое решение было принято судьями до старта соревнований исходя из технических характеристик помещения, где проводятся соревнования.
Комментарий к пункту 11: линия считается пересеченной, если пилот или его ассистивное устройство коснулись земли за боковой линией.
12. Задача считается невыполненной в следующих случаях:
 - 12.1. Если какой-либо объект задачи касается поверхности земли за контрольным краем боковых линий, стартовой или финишной линии пространства задачи вследствие действий пилота.
 - 12.2. Если предметы, которые используют пилоты, касаются земли (не будет считаться нарушением, если такое решение было принято судьей до старта соревнований).
 - 12.3. Если пилот перемещает какие-либо препятствия и объекты, которые не предназначены для перемещения в соответствии с правилами, предусмотренными для конкретной задачи.
 - 12.4. Если пилот касается красного объекта, входит в зону задачи или выходит из нее или наступает на препятствия или преодолевает их в месте, которое обозначено красным цветом

¹ Под грубым нарушением поведения и правил соревнований подразумевается: поведение отдельных игроков и команд в отношении официальных лиц, соперников, зрителей или товарищей по команде. Поведение может быть неспортивным, оскорбительным, агрессивным.

Неспортивное поведение: кто-либо из участников задерживает игру; кричит; запугивает соперника; спорит с игроками, судьями или зрителями; ведет себя вразрез с правилами хорошего тона, морали либо выражает пренебрежение в адрес судей, соперников или зрителей.

Оскорбительное поведение: действия, унижающие личное достоинство судей, соперников или зрителей и выражающиеся в оскорбительных высказываниях в их адрес.

Агрессивное поведение: реальные агрессивные действия или попытка предпринять таковые в отношении судей, соперников, зрителей.

или которое окрашено в красный цвет на иллюстрациях задачи, любой частью тела или ассистивным устройством.

12.5. Если пилот использует поручни, включая использование поручней для поддержки движения или действия, или для поддержания равновесия путем захвата, подтягивания, толкания или аналогичного действия с помощью любой части тела или ассистивного устройства. Поручни предусмотрены только для обеспечения безопасности.

12.6. Если задача досрочно прекращена пилотом или судьей из-за нарушения правил.

13. Невыполнение задачи обозначается красным светом маяка сигнальной колонны и устно сообщается судьей пилоту («задача не выполнена!»).

14. По всем спорным вопросам по технике выполнения задач решение принимает судья.

1.3.1.3. Ранжирование

1. Каждый пилот оценивается относительно результатов всех других пилотов в конкретной дисциплине на основе их очков и времени. Для ранжирования пилотов применяются следующие правила:

- 1) количество набранных очков;
- 2) время прохождения трассы.

2. Если в одной дисциплине и в одном и том же этапе соревнований два или более пилотов набирают одинаковое количество баллов за прохождение при одинаковом времени прохождения, то для определения их мест в общем зачете дисциплины проводится дополнительный забег.

1.3.1.4. Правила взаимодействия

Устное общение во время забегов должно осуществляться в следующей форме:

1. От судьи к пилоту в следующих ситуациях:

- задача не выполнена, например, после нарушения правила задачи: «Задача не выполнена»;
- предупреждения: «предупреждение номер X»;
- остановка забега, например, после трех предупреждений: «остановка забега»;
- подтверждение правильного выполнения определенных подзадач: «Да» (или «Нет», если судья не согласен с текущим выполнением, когда пилот запрашивает подтверждение выполнения задач или подзадач).

2. От пилота к судье в следующих ситуациях:

- пилот застрял на задаче и для этого ему требуется помощь споттеров: например, «помогите» (задача не выполнена, забег продолжается);
- аварийная ситуация: например, «Спасите / помогите» (приводит к остановке забега для пилота).

1.3.1.5. Возражения

1. При проведении соревнований организуется Совет жюри (не менее трех человек) в составе Главного судьи или его заместителя и представителей организаторов соревнований. В его задачу входит решение спорных вопросов и рассмотрение возражений. Совет жюри утверждается до начала соревнований.

2. Официальный представитель команды или индивидуальный участник (пилот) имеет право заявить возражения на результаты соревнований, решения членов судейской коллегии, действия пилотов, официальных представителей других команд, участвующих в соревнованиях, если они противоречат настоящим Правилам или Положению о соревнованиях.

3. Порядок и сроки подачи возражений:

3.1. При нарушении Правил соревнований во время прохождения трассы (на старте, при прохождении трассы, на финише) или во время движения на линию «старт» для начала

прохождения трассы, возражение заявляется пилотом устно (не позднее чем через 2 минуты после окончания попытки прохождения трассы или официального объявления результатов прохождения трассы с рейтингом пилотов) главному судье или судье, сопровождавшему прохождение трассы, с последующим письменным оформлением возражений и их передачей Главному судье соревнований, но не позднее чем через 5 минут после окончания проведения последнего забега в дисциплине или официального объявления результатов прохождения трассы с рейтингом пилотов.

3.2. При несоблюдении Положения о соревнованиях (нарушение порядка допуска пилотов к соревнованиям, несоответствие возраста, необъявление изменений в настоящих правилах и т.п.), возражения заявляются официальным представителем команды или индивидуальным участником (пилотом) в письменном виде Главному судье соревнований в любое время, но не позднее чем через 5 минут после окончания последнего прохождения трассы в дисциплине.

3.3. Письменные возражения рассматриваются Советом жюри соревнований в день их подачи. Решение по возражениям оформляется письменным заключением Совета жюри соревнований и приобщается к отчету судейской коллегии о соревнованиях. Лицу, направившему возражения, выдается копия указанного заключения.

1.3.2. Право на участие в соревнованиях

1.3.2.1. Критерии отбора пилотов

Пилоты должны соответствовать следующим критериям, чтобы иметь право на участие:

1. Пилот должен пройти медицинский осмотр. Пилот отстраняется от соревнований, если находится в состоянии алкогольного опьянения, под действием допинга или запрещенных веществ.

2. Пилотам должно быть не менее 18 лет в первый день соревнований.

3. Пилоты должны обладать достаточными когнитивными и коммуникативными способностями, чтобы понимать настоящие Правила и следовать инструкциям персонала соревнований.

4. Пилоты должны соответствовать критериям отбора пилотов для конкретной дисциплины.

Комментарий к пункту 4: Пилоты, имеющие более серьезные нарушения здоровья, чем те, которые определены в критериях отбора пилотов, имеют право на участие, хотя они могут оказаться в невыгодном положении по сравнению с теми пилотами, которые более точно соответствуют критериям отбора для конкретной дисциплины.

5. Участие должно быть безопасным для пилота.

6. Если ассистивное устройство и (или) один или несколько его компонентов имплантируется в тело пилота (например, электроды, датчики, остеointеграция), такие устройства и (или) компоненты должны быть стабильными с медицинской точки зрения в течение не менее 6 месяцев и не вызывать осложнения у пилота (например, инфекций) до и во время проведения соревнований.

7. Если имплантируемое ассистивное устройство или его части являются исследовательскими прототипами, команда должна получить официальное медицинское заключение, подтверждающее безопасность и правомерность проведения имплантации. На момент проведения соревнований заключение должно быть действительным.

8. Требуемая для забегов медицинская информация должна быть предоставлена участниками до начала соревнований в соответствии с правилами регистрации и подачи заявок.

9. После того, как пилот прошел медосмотр, о любых изменениях в состоянии здоровья пилота (влияющих на допуск к дисциплине или общее состояние здоровья) должно быть немедленно сообщено организационному комитету соревнований.

1.3.2.2. Критерии приемлемости технологии

Разрешается использовать различные ТСР, модифицированные версии коммерческих ассистивных устройств, прототипы или исследовательские устройства, при этом **ТСР должны соответствовать всем следующим критериям:**

1. ТСР должно пройти технический контроль.
2. ТСР должно быть безопасным для пилота и окружающей среды в любое время.
3. Запрашиваемая организаторами необходимая техническая, функциональная и информация о безопасности ассистивного устройства должна быть представлена участниками до начала соревнований.
4. Ассистивные устройства должны соответствовать критериям приемлемости технологии для конкретной дисциплины, чтобы быть допущенными к участию в соревнованиях.
5. После выполнения всех требований технического контроля в ассистивное устройство нельзя вносить никаких дополнительных изменений, которые могли бы повлиять на его функцию или безопасность.
6. В дополнение к заранее установленному осмотру во время технического контроля технические эксперты могут провести дополнительные повторные осмотры ассистивного устройства команды в любое время во время соревнований.
7. К участию допускаются ассистивные устройства (или их компоненты), которые имплантируются в тело пилота (например, электроды, датчики, остеоинтеграция).
8. Пилот должен иметь возможность незамедлительно остановить ассистивное устройство в любой момент во время соревнований при возникновении аварийной ситуации.
9. Двигатели внутреннего сгорания не допускаются.

Комментарий: Ассистивное устройство может работать в ручном, полуавтономном или автоматическом режиме.

2. «Функциональные протезы предплечья», «Функциональные протезы плеча» (ARM)

2.1. Критерии отбора

2.1.1. Пилот

В дополнение к общим критериям отбора пилотов, изложенным в главе 1.4.1.6 пилоты должны соответствовать следующим критериям, чтобы иметь право на участие в дисциплине Протезы рук:

ARM-Пилот-1 Для участия в дисциплине «Функциональные протезы плеча» Участник является пользователем протеза плеча с ампутацией выше локтя или ниже локтя с длиной культи, не превышающей 5 см.;

ARM-Пилот-2 Для участия в дисциплине «Функциональные протезы предплечья» Участник является пользователем протеза предплечья с ампутацией ниже локтя и выше лучезапястного сустава.

2.1.2. Технология

Критерии приемлемости технологий изложены в Главе 1.5.2

Общие комментарии по протезам:

- Допускаются протезы без питания или с питанием (от двигателя или тела).
- Ассистивное устройство может иметь любое количество активно приводимых в действие суставов (например, для открывания/закрывания кисти или пронации/супинации запястья). Протезное устройство может иметь несколько пассивных или механически соединенных

суставов (например, на пальцах). Также допускаются системы с приводом от корпуса (например, с кабельным приводом).

- Если в правилах для конкретной задачи не указано иное, допустимы любые технические средства (и их комбинации) для сбора информации об окружающей среде.
- Для протеза нет ограничений по весу.

2.2. Особые правила для забега

ARM-1 Пилотам нельзя использовать рюкзаки, сумки, карманы, веревки или одежду для перемещения элементов трассы, но разрешается их использовать для переноски компонентов ТСП (например, батареи, блоки управления, инструменты, оборудование для перестановки и т.д.)

ARM-2 Если обратное не оговорено правилами, не позволяется прикасаться к протезу пока он находится в непосредственном контакте с элементами трассы.

Комментарий к ARM-2: Ненадежный контроль функций протеза руки во время изменения положения руки является проблемой для многих пользователей протезов руки. Они часто прибегают к выключению устройства, чтобы сохранить надежный захват для перемещения предметов.

Несмотря на прагматичность и простоту в реализации, этот подход не удовлетворяет многих пользователей. Правило ARM-2 направлено на то, чтобы побудить команды искать новые решения в проектировании и управлении устройствами для обеспечения заданной функциональности протеза руки во время изменения положения руки.

ARM-3 Если в конкретных правилах задачи не указано иное, манипулировать или прикасаться к любому предмету на трассе, имеющему синие части, разрешается только протезом. Если пилот использует два протеза, то манипулировать или прикасаться к синему предмету разрешается только одним протезом за раз. Выполнять действия с синими предметами или прикасаться к синим элементам разрешается только протезом руки.

ARM-4 Если какой-либо элемент трассы, который не должен касаться земли, падает на землю, задача считается невыполненной.

2.3. Описание задач

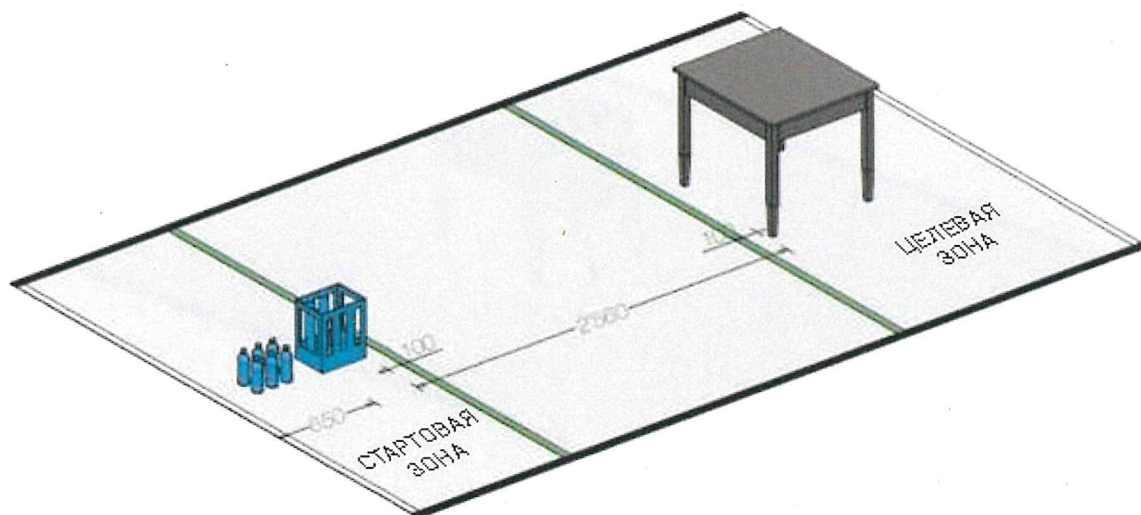
Каждая задача описана ниже. Если не указано иное, направление движения (снизу) слева направо (сверху) на всех следующих рисунках.

2.3.1. Бутылки

2.3.1.1. Введение

В этой задаче бутылки разного веса должны быть помещены в ящик для бутылок и перенесены к столу. Возле стола бутылки необходимо вынуть из ящика и поставить на стол.

2.3.1.2. Описание задачи



Пилот должен перенести бутылки, используя **синий** ящик для бутылок, и поставить их на стол.

2.3.1.3. Список элементов

Количество	Объект	Описание
4	Бутылки	4 бутылки по 1,5 л. частично заполненные(0 л, 0,5 л, 1 л, 1,5 л),
1	Ящик для бутылок	Синий
1	Стол	Квадратный

2.3.1.4. Правила задачи

ARM-Бутылки-1 Бутылки необходимо перенести на стол, используя **синий** ящик.

ARM-Бутылки-2 **Синий** ящик нельзя ставить на стол.

ARM-Бутылки-3 Все бутылки должны стоять на столе, в момент пересечения пилотом финишной линии задачи.

ARM-Бутылки-4 Если какая-либо из бутылок опять коснется земли после того, как она была поднята из первоначального положения, задача не выполнена.

ARM-Бутылки-5 Нельзя касаться **синим** ящиком земли между стартовой и целевой зонами.

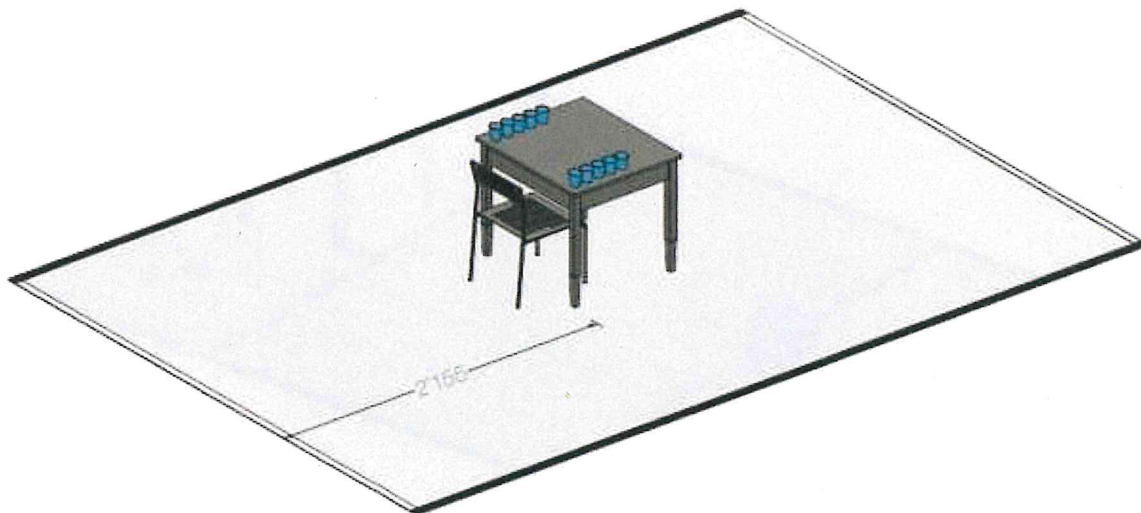
ARM-Бутылки-6 **Синего** ящика и бутылок можно касаться только одним протезом. Прикасаться к ним другими частями тела запрещено.

2.3.2. Стаканы

2.3.2.1. Введение

Сохранение плотного захвата во время изменения положения руки (например, пронации и супинации предплечья, сгибания и разгибания локтя) может быть сложной задачей для пользователей протезов, но это важно во многих ситуациях повседневной жизни, например, при наливание жидкостей или переворачивании предметов. В этом задании пилоты, сидя перед столом, должны составить синие стаканы в вертикальную пирамиду.

2.3.2.2. Описание задачи



Пилоты, сидя на стуле, должны сложить стаканы в пирамиду, а затем снова их разобрать. Ниже слева первоначальное положение стаканов, в центре – стаканы, сложенные в вертикальную пирамиду, справа – стаканы, сложенные в стопку.

В дисциплине «Функциональные протезы плеча» пилот может выполнять задачу стоя.



2.3.2.3. Правила задачи

ARM-Стаканы-1 Если боковая поверхность стакана коснется стола (например, после того, как он упал), задача не выполнена.

ARM-Стаканы-2 Во время выполнения действий со стаканами, пилот должен сидеть на стуле.

ARM-Стаканы-3 Запрещено прикасаться стаканами к торцам стола.

ARM-Стаканы-4 Все стаканы необходимо составить на столе в четырехуровневую вертикальную пирамиду (4-3-2-1). В дисциплине «Функциональные протезы плеча» пилоты должны составить трехуровневую вертикальную пирамиду (3-2-1)

ARM-Стаканы-5 В вертикальной пирамиде все стаканы должны стоять дном вверх.

ARM-Стаканы-6 После составления стаканов в пирамиду пилот должен коснуться стола обеими руками одновременно. После этого пирамиду необходимо разобрать, а стаканы сложить в одну стопку.

ARM-Стаканы-7 Стопка стаканов, перевернутых дном вниз, должна стоять на столе, когда пилот пересекает финишную линию задачи. Для дисциплины **Функциональные протезы плеча**: Стопка стаканов, перевернутых дном вверх, должна стоять на столе, когда пилот пересекает финишную линию задачи.

2.3.2.4. Комментарии

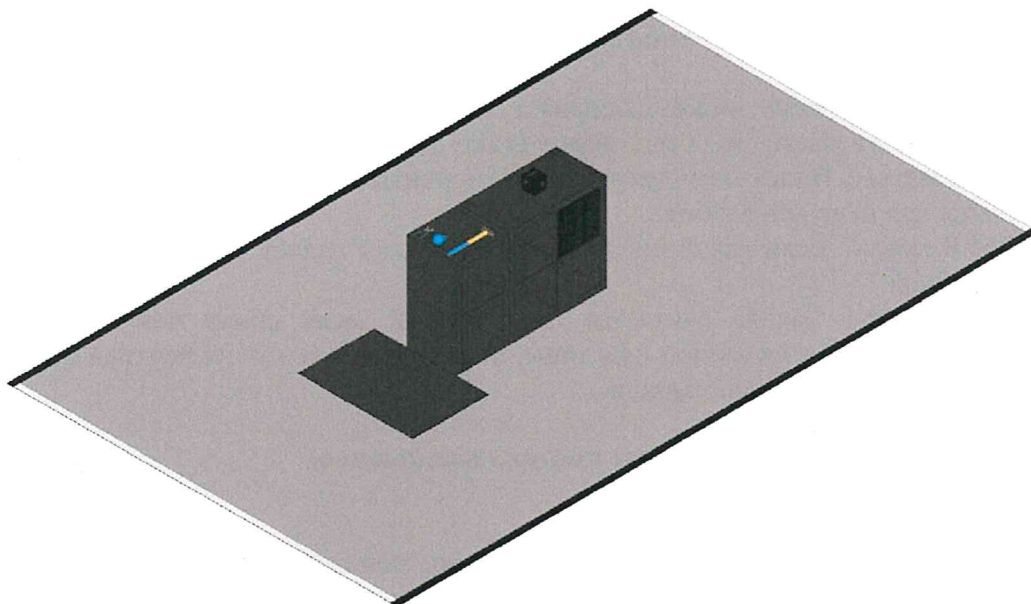
- Не будет считаться ошибкой если стакан упадет на стол и случайно приземлится на дно или основание стакана, не опрокидываясь.
- Если стакан падает на пол задача не выполнена.

2.3.3. Ремонт (Функциональные протезы предплечья)

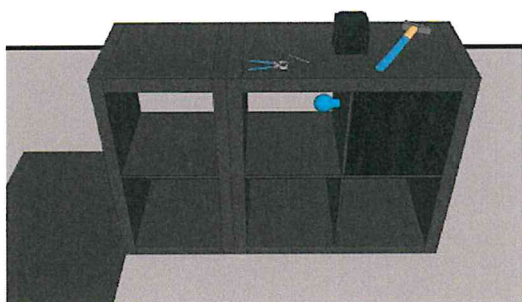
2.3.3.1. Введение

Для использования ручных инструментов необходим протез, обеспечивающий активные движения по нескольким осям (супинация, сгибание кисти, тыльное разгибание, лучевое и локтевое отведение). Поскольку ручные инструменты часто используются в ограниченном пространстве, активное управление многими степенями свободы становится еще более важным. В этом задании пилотам необходимо выполнить различные работы, используя ручные инструменты.

2.3.3.2. Описание задачи



Пилотам необходимо забить гвоздь в «деревянную» плитку с помощью молотка и вытащить его клещами. Ручки молотка и клещей окрашены в **синий** цвет. Кроме того, **синюю** лампочку необходимо вкрутить в патрон до ее загорания.



Изображение: положение предметов после решения всех подзадач. Инструменты могут находиться в любом месте на поверхности верхней полки.

2.3.3.3. Правила задачи

ARM-Ремонт-1 Гвоздь необходимо взять протезом, вставить его в отверстие и забить в деревянную плитку, используя только синий молоток, до тех пор, пока его острый конец не пробьет нижнюю поверхность пластины. Как только гвоздь пробьет нижнюю поверхность пластины, его необходимо полностью вынуть из деревянной плитки, используя протезом только клещи.

Комментарий к ARM-Ремонт-1: Судья устно подтвердит, что конец гвоздя пробил нижнюю поверхность пластины.

ARM-Ремонт-2 Синяя лампочка должна загореться после того, как она будет вкручена в патрон. **Комментарий к ARM-Ремонт-2:** В случае технической неисправности судья может устно подтвердить правильность установки лампочки.

ARM-Ремонт-3 Для лучшего позиционирования инструментов и лампочки в протезе можно использовать руку без протеза. При этом нельзя прикасаться рукой без протеза к инструментам и к лампочке во время забивания и вытаскивания гвоздя и во время закручивания лампочки в патрон. Разрешено помогать себе второй рукой для позиционирования клещей возле гвоздя до начала работы клещами.

ARM-Ремонт-4 Если деревянная пластина выходит с крепления, задача не выполнена.

Комментарий к ARM-Ремонт-4: рекомендуется опускать и стабилизировать пластину рукой без протеза.

ARM-Ремонт-5 Если пилот выполняет лишь одну из подзадач (подзадачу с лампочкой или подзадачу с гвоздем), то за всю задачу пилот получает половину баллов.

ARM-Ремонт-6 Пилот может вернуть инструменты и лампочку в первоначальное положение на стеллаже для изменения хвата.

ARM-Ремонт-7 Если какой-нибудь предмет задачи падает на пол, то вся задача считается невыполненной.

ARM-Ремонт-8 Задача считается выполненной, если синяя лампочка горит и гвоздь полностью вынут из деревянной пластины, инструменты лежат на верхней полке, когда пилот пересекает финишную линию задачи.

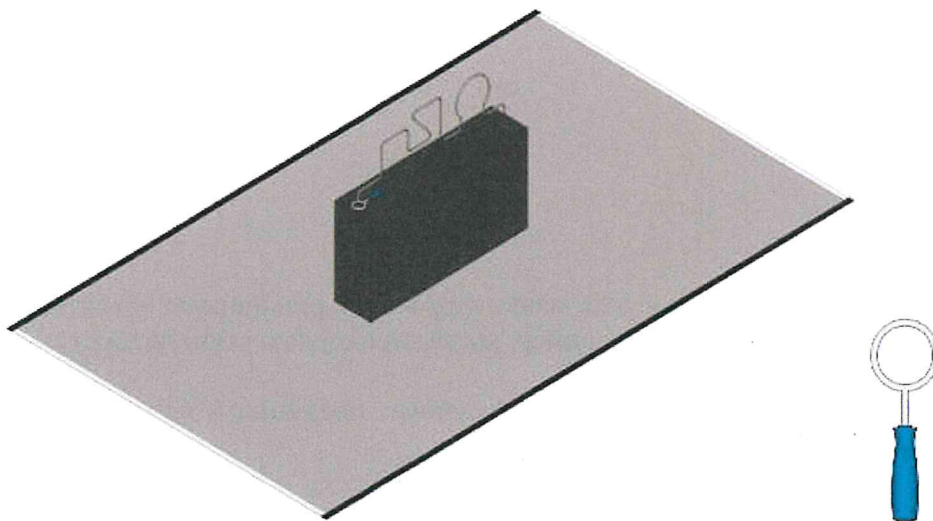
2.3.4. Лабиринт (Функциональные протезы предплечья)

2.3.4.1. Введение

Сохранение крепкого захвата при изменении положения руки (например, при пронации и супинации предплечья, сгибании и разгибании локтя) может быть сложной задачей для пользователей протезов рук, но актуально в повседневной жизни (например, при снятии телефонной трубки или рисовании).

С помощью протеза руки пилоты должны провести петлю через изогнутую проволоку, не прикасаясь к ней. В дисциплине «Протезы плеча» данную задачу пилоты не выполняют.

2.3.4.2. Описание задачи



Металлическую петлю с **синей** ручкой необходимо провести вдоль согнутой проволоки, чтобы достичь целевой точки. **Синяя** ручка показана в исходном положении.

2.3.4.3. Правила задачи

ARM-Лабиринт-1 Задача должна быть начата и закончена в непроводящей области (начальная точка и конечная точка), где пилоты берут и отпускают петлю соответственно.

ARM-Лабиринт-2 Если петля касается провода в зоне между стартом и финишем, то задача не выполнена.

ARM-Лабиринт-3 Пока петля находится в непроводящей области в начале лабиринта, разрешается брать ручку или петлю рукой без протеза, для позиционирования **синей** ручки в протезе.

ARM-Лабиринт-4 Пилот может вернуть кольцо в первоначальное положение для изменения хвата.

2.3.4.4. Комментарии

- **Синяя** ручка проволоочной петли имеет форму, позволяющую захватывать ее сильным захватом (средний захват), но допускается и любой другой захват.
- Задачу "Лабиринт" можно выполнять как с правой, так и с левой стороны, в зависимости от предпочтений пилота.
- Нельзя прикасаться протезом к серебряной части рукоятки. Смотрите примеры ниже:



Не допускается, так как протез касается серебряной части рукоятки. Но такой же тип захвата, когда протез касается только **синей** части рукоятки, разрешен.



Допускается, так как протез не касается серебряной части рукоятки. Но такой же тип захвата, при котором протез касается серебряной части рукоятки, не будет разрешен.

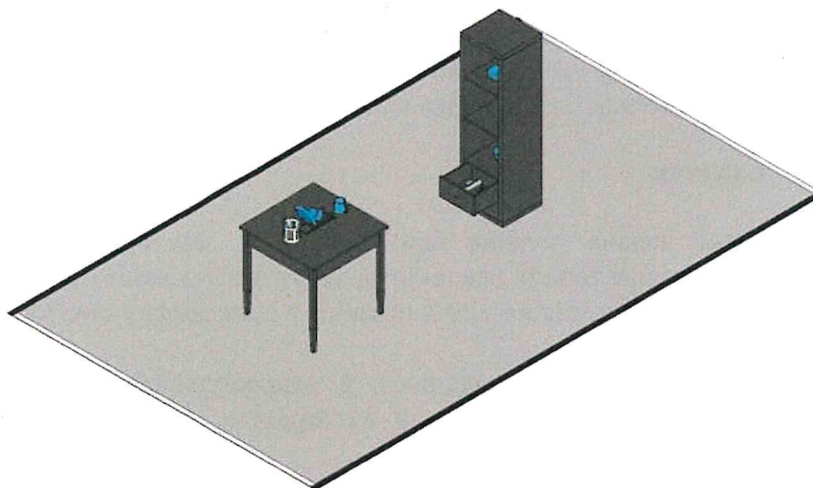
2.3.5. Посуда

2.3.5.1. Введение

Работа на кухне часто включает в себя манипулирование различными объектами на разной высоте в ограниченном пространстве, например, когда необходимо взять предмет, находящийся внутри шкафа.

В этой задаче необходимо взять типичные кухонные предметы и поместить их в заранее определенные целевые места.

2.3.5.2. Описание задачи



Синие предметы на кухонном столе необходимо переместить в соответствующие целевые места на полке. Изначально ящик будет закрыт, он показан открытым только для визуализации.



Изображение слева: вид стола спереди и сбоку.

Изображение справа: вид полки спереди.

2.3.5.3. Правила задачи

ARM-Посуда-1 Синие столовые приборы необходимо взять протезом из подставки для сушки и положить в лоток для столовых приборов в выдвижном ящике. Столовые приборы должны лежать в разных отсеках лотка. Ящик должен быть закрыт, когда пилот пересекает финишную линию задачи. Закрывать и открывать ящик можно только держась протезом за синюю ручку.

ARM-Посуда-2 Синюю тарелку, синюю миску и синий стакан необходимо взять протезом с подставки для сушки и перенести в соответствующие целевые места на полках. Сковороду необходимо взять со стола и перенести в соответствующее целевое место на полке. Пилоты в дисциплине «Функциональные протезы плеча» могут поставить синий стакан на одну полку вместе с синей тарелкой. Вся посуда и сковорода должны стоять в целевых местах, когда пилот пересекает финишную линию задачи.

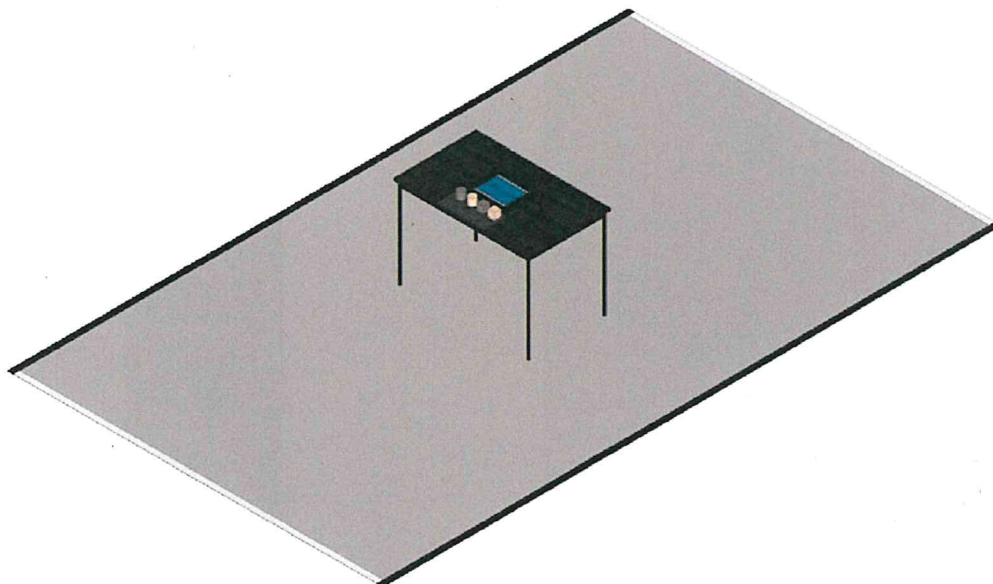
ARM-Посуда-3 Если любой предмет задачи падает на пол, задача считается невыполненной.

2.3.6. Тактильная сумка

2.3.6.1. Введение

В этой задаче пилоты должны извлечь из сумки объекты различной формы и размера.

2.3.6.2. Описание задачи



В сумке четыре разных предмета: банан, яблоко, бутылка и кошелек. Пилоты не видят содержимое сумки во время выполнения задачи.

Предметы, которые необходимо достать из сумки:



2.3.6.3. Правила задачи

ARM-Сумка-1 Пилотам необходимо достать все предметы из сумки и положить их на стол. Можно доставать предметы в любом порядке.

ARM-Сумка-2 Только протез руки может быть помещен в сумку через синее отверстие. К сумке нельзя прикасаться другой рукой.

ARM-Сумка-3 Запрещается намеренно заглядывать в сумку.

ARM-Сумка-4 За один раз можно извлечь любое количество предметов.

ARM-Сумка-5 Все 4 предмета должны находиться на столе (бутылка должна стоять на столе), когда пилот пересекает финишную линию задачи.

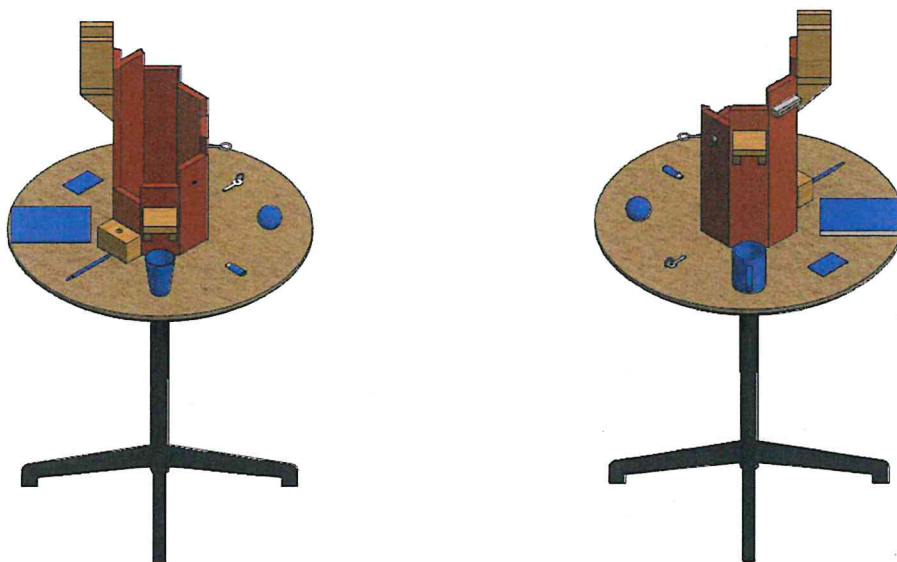
2.3.7. Уборка

2.3.7.1. Введение

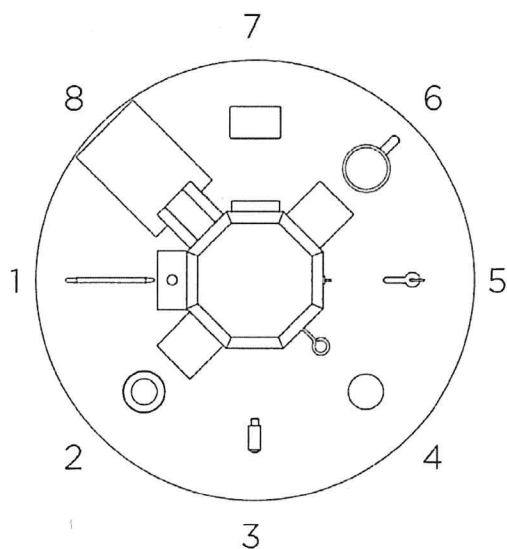
В повседневной жизни часто приходится брать и выполнять разные действия с разнообразными объектами различной формы, размера, текстуры и веса.

Пилотам необходимо взять и переместить объекты по отдельности из их первоначального положения на поверхности стола в определенное целевое положение в заранее определенном порядке. Синие объекты различаются по весу, размеру, форме, податливости и текстуре, чтобы бросить вызов различным типам захвата, типам манипуляций и контролю силы захвата.

2.3.7.2. Описание задачи

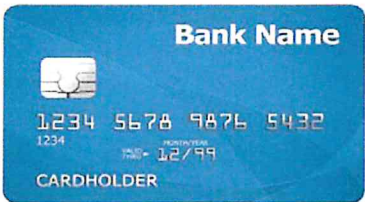


Синие предметы необходимо взять и переместить из их первоначального положения на столе в их целевое положение.



- 1: ручка,
- 2: пластиковый стакан,
- 3: USB-флешка,
- 4: мяч из пеноматериала,
- 5: ключ и кольцо для ключей,
- 6: кофейная кружка,
- 7: кредитная карта,
- 8: чехол для DVD (книга)

Объект	Фото	Цвет, материал, размеры
Ручка		Синий Пластик гладкая Вес: 12 г Длина: 137 мм Ø: 10 мм
Пластиковый стакан	 Стакан будет заполнен красными деревянными шариками (Ø: 15 мм)	Синий пластик гладкий с бороздками Вес (пустой стакан): 3 г Вес (заполненный стакан): 80 г Высота: 81 мм Ø половины высоты: 54 мм
USB-флешка		Синий алюминий гладкая Вес: 7 г 55x17x8 мм
Мяч из пеноматериала		Синий пеноматериал гладкий Вес: 23 г Ø: 60 мм
Ключ с кольцом для ключей		Синий Вес: 17 г Ключ: сталь, гладкий Длина: 55 mm Ø окружности: 23 мм Толщина: 2.5 мм Кольцо: сталь, гладкое Ø внешний: 25 mm Ø внутренний: 22 мм
Кофейная кружка	 Кружка будет заполнена красными деревянными шариками (Ø: 15 мм)	Синяя ручка керамика гладкая Вес пустой кружки: 310 г Вес заполненной кружки: 443 г Высота: 80 мм

Кредитная карта		Синий Гладкий пластик Вес: 5 г 85x54x0.8 мм (стандартный размер)
Коробка для DVD диска		Синий пластик гладкая Вес: 90 г 190x135x14.6 мм (стандартный размер)
Объекты, которыми необходимо управлять в этой задаче. Изображенные объекты не пропорциональны по размеру.		

2.3.7.3. Правила задачи

ARM-Уборка-1 Задача считается решенной после того, как все синие объекты будут перемещены в заданном порядке из их первоначального положения на столе в соответствующее положение на башне, установленной на столе.

ARM-Уборка-2 Нельзя перемещать несколько предметов одновременно (например, путем укладки друг на друга). Если любой предмет задачи падает на пол, то задача не выполнена.

ARM-Уборка-3 Объекты должны быть перемещены в следующем порядке:

1. Ручка должна быть вставлена в держатель.
2. Пластиковый стаканчик должен быть помещен на верхнюю полку. Если какой-либо из красных шариков выпадает из пластикового стаканчика, задача не выполнена.
3. Флешка должна быть полностью вставлена в разъем
4. Резиновый шарик должен быть помещен на кольцо рым-болта.
5. Ключ должен быть подвешен на крючок с помощью кольца для ключей.
6. Кофейная кружка должна быть поставлена на полку. Если какой-либо из красных шариков выпадает из кружки, задача не выполнена.
7. Кредитная карта должна быть полностью вставлена в слот для карт.
8. DVD-диск должен быть помещен на полку выше.

ARM-Уборка-4 Все объекты должны быть расположены в их целевом положении при прохождении стартовой линии следующей задачи. В противном случае задача считается невыполненной.

2.4. Время на прохождение дистанции и подсчет баллов

Дисциплина Функциональные протезы предплечья

Название задачи	Бутылки	Стаканы	Ремонт	Лабиринт	Посуда	Сумка	Уборка
Баллы	13	15	8(16)	18	11	14	13

Дисциплина Функциональные протезы плеча

Название задачи	Бутылки	Стаканы	Посуда	Сумка	Уборка
Баллы	15	25	20	15	25

Общее время на прохождение дистанции: 10 минут

3. «Функциональные протезы бедра», «Функциональные протезы голени» (LEG)

3.1. Критерии отбора

3.1.1. Пилот

В дополнение к общим критериям отбора пилотов, изложенным в главе 1.4.1.6 пилоты должны соответствовать следующим критериям, чтобы иметь право на участие в дисциплине Функциональные протезы ног (протезы бедра, протезы голени):

LEG-1-Пилот-1 Пилоты имеет инвалидность, связанную ампутацией нижней (-их) конечностей. Пилот - пользователь протеза голени с ампутацией ниже колена или протеза бедра с ампутацией выше колена.

3.1.2. Технология

В дополнение к Общим правилам, изложенным в главе 1, для дисциплины Функциональные протезы ног применяются следующие особые правила:

Общие комментарии к протезу:

3.1.2.1. Допускаются любые виды протезов без питания или с питанием.

3.1.2.2. Протез может иметь любое количество активно приводимых (т.е. приводимых в действие) суставов. Остаточные части тела также могут быть снабжены инструментами и электронно и/или механически соединены с протезом.

3.1.2.3. Допустимы любые технические средства (и их комбинации) для сбора информации об окружающей среде.

3.1.2.4. Для протеза нет ограничений по весу.

3.2. Особые правила для забега

LEG-1 Использование любых средств для ходьбы (например, костылей, тростей или аналогичных) во время соревнований не допускается.

LEG-2 Пилотам не разрешается использовать такие предметы, как рюкзаки, сумки, карманы, веревки или свою одежду, для переноски элементов трассы (например, инструментов, тарелок и сумок с предметами задачи), но разрешается использовать такие вспомогательные средства для переноски компонентов протеза (например, батареек, блоки управления, инструменты, сменное оборудование).

LEG-3 К любому предмету на трассе, который окрашен в красный/желтый цвет, нельзя прикасаться какой-либо частью протеза или любой другой частью тела.

LEG-4 С любой частью задачи, которая окрашена в синий цвет, необходимо взаимодействовать протезом (включая обувь) во время выполнения задачи. К любой части задачи, которая окрашена в синий цвет, можно прикасаться протезом только во время выполнения задачи.

LEG-5 Не разрешается прикасаться к протезу руками или любой другой частью тела для поддержки движений.

3.3. Описание задач

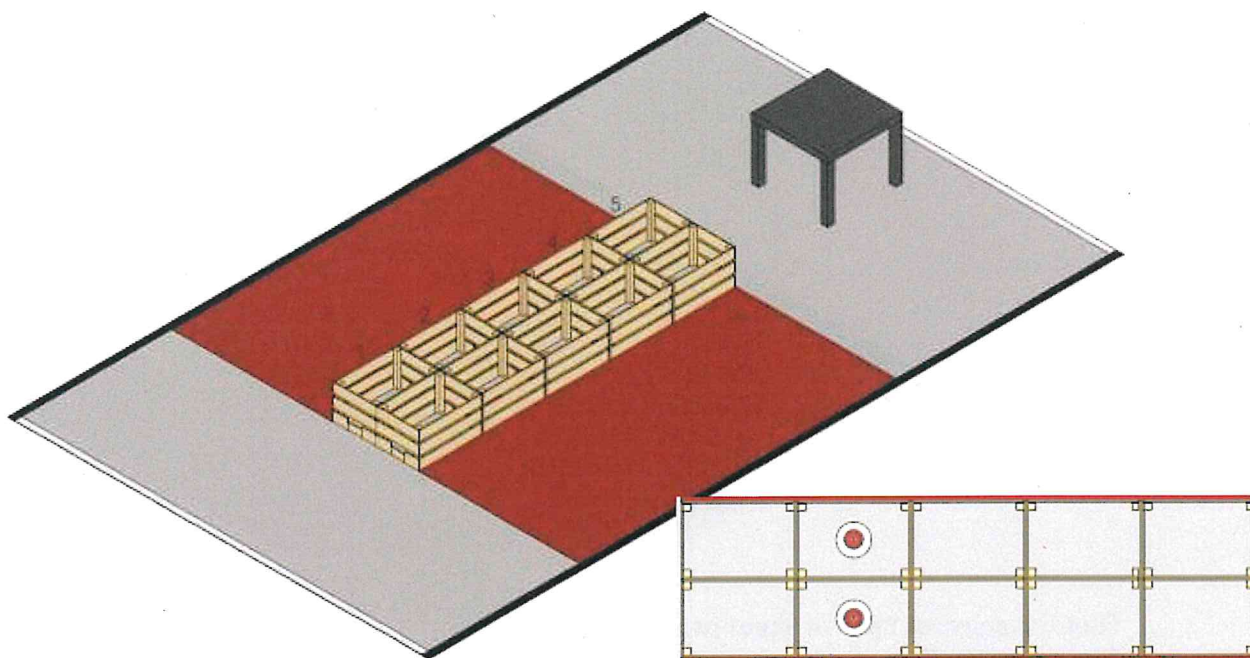
Каждая задача описана ниже. Если не указано иное, направление движения (снизу) слева направо (сверху) на следующих рисунках.

3.3.1. Ящики

3.3.1.1. Введение

На открытом воздухе часто требуют умения высоко поднимать ноги, точно контролируя положение ног, например, при ходьбе по лесу (перешагивая через ветки, корни или каменные блоки). В этой задаче пилоты должны пройти через группу деревянных ящиков, неся в руках предметы.

3.3.1.2. Описание задачи



Пилоты должны преодолеть ряд деревянных ящиков (пять пар ящиков). Красные яблоки на тарелках изначально находятся во второй паре ящиков (см. вставку).

3.3.1.3. Правила задачи

LEG-Ящики-1 Проходя через ящики, пилоты должны наступить в каждую пару ящиков. В первую пару ящиков можно наступать одной или двумя ногами. В ящики можно наступать только после того, как обе ноги пересекли стартовую линию задачи.

LEG-Ящики-2 Красные яблоки и тарелки должны быть расположены на столе, когда пилот пересекает финишную черту.

LEG-Ящики-3 За один раз можно отнести только одну тарелку и одно яблоко.

LEG-Ящики-4 Браться можно только за тарелку, но не за красное яблоко. Нести красные яблоки можно только, балансируя ими на тарелке.

LEG-Ящики-5 Если красное яблоко упадет, задача не выполнена.

LEG-Ящики-6 Пилотам не разрешается держаться за ящики руками или любой другой частью тела, чтобы удержаться на ногах.

LEG-Ящики-7 Ящики нельзя сдвигать с места.

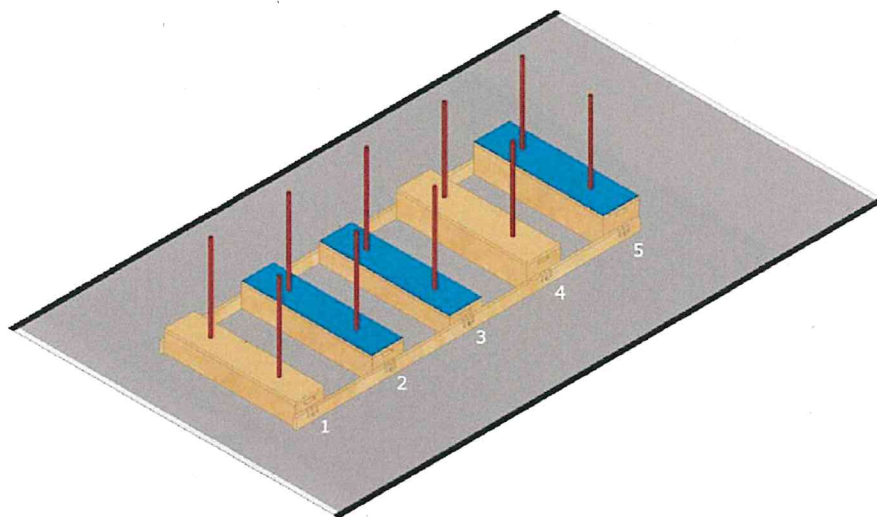
LEG-Ящики-8 Нельзя прикасаться любой частью тела к поверхности пола сбоку от ящиков.

3.3.2. Боксы

3.3.2.1. Введение

Иногда, во время прогулки на природе или в городе, необходимо пройти по поверхности, которая имеет перепады высоты. Шаги, в этом случае, будут отличаться по высоте и длине, а также необходимо постоянно контролировать положение стопы. В этом задании пилот должен пройти случайную последовательность деревянных боксов, которые отличаются по высоте и длине.

3.3.2.2. Описание задачи



Пилоты должны пройти через ряд боксов.

Три из шести боксов имеют **синюю** поверхность.

Боксы могут быть расположены в случайном порядке на разных этапах соревнований, например, возможно, что все боксы с **синей** поверхностью будут стоять последовательно друг за другом.

3.3.2.3. Правила задачи

LEG-Боксы-1 Пилоты должны пройти по последовательности боксов между вертикальными стойками в направлении движения забега.

LEG-Боксы-2 Задача будет не выполнена если пилот прикоснется к вертикальным стойкам.

LEG-Боксы-3 На **синие** боксы можно наступать только протезом, на боксы, которые не окрашены в **синий** цвет можно наступать только ногой без протеза.

LEG-Боксы-4 Пилотам нельзя ставить две ноги на один бокс одновременно. Пилотам не разрешается пропускать или перепрыгивать через боксы.

LEG-Боксы-5 Поверхности между боксами (обозначена серым цветом на изображении) необходимо касаться хотя бы одной ногой.

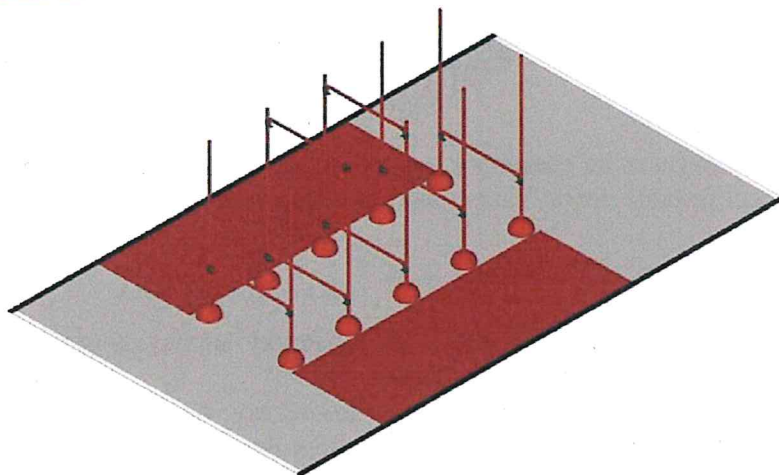
3.3.3. Барьеры

3.3.3.1. Введение

Иногда необходимо перешагивать через предметы, которые выше стандартных ступеней, или приседать, чтобы пройти под предметами, например, при ходьбе по лесу, на строительной площадке или когда необходимо перелезть через забор.

В этом задании пилотам предстоит преодолеть ряд препятствий.

3.3.3.2. Описание задачи



Пилоты должны пройти один раз через каждую пару вертикальных перекладин, не сбив ни одну из вертикальных и горизонтальных перекладин. При прохождении между перекладинами ноги необходимо чередовать.

3.3.3.3. Правила задачи

LEG-Барьеры-1 Две вертикальные перекладины, соединенные по крайней мере одной горизонтальной перекладиной, считаются парой. Пять последовательных пар составляют группу. Пилот должен пересечь группу барьеров один раз.

LEG-Барьеры-2 При прохождении между парами ведущая нога должна чередоваться. Т.е. если при прохождении первой пары ведущей была левая нога, то при прохождении второй пары ведущей должна быть правая нога.

LEG-Барьеры-3 Если пилот сбивает перекладину, либо ударившись о столб, либо о перекладину, задача считается невыполненной.

LEG-Барьеры-4 Пилотам не разрешается хвататься за какую-либо перекладину или шест рукой, а также удерживать их какой-либо другой частью тела.

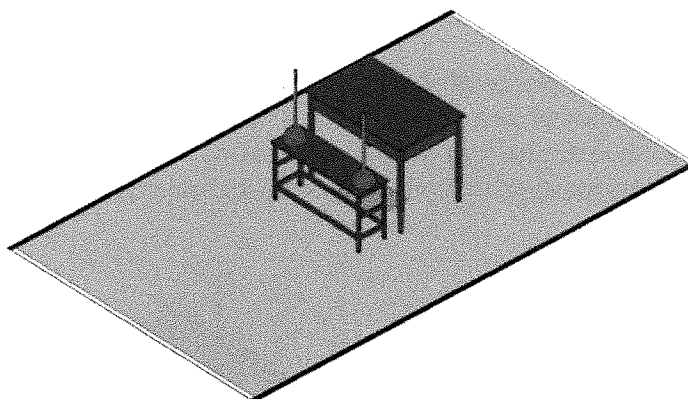
3.3.4. Пикник

3.3.4.1. Введение

Часто в повседневной жизни необходимо контролировать угол наклона колена в ограниченном пространстве, например, когда садишься в машину или выходишь из нее, или когда занимаешь место между другими людьми.

В этом задании пилот должен сесть на скамейку, которая расположена очень близко к столу, похожему на стол для пикника.

3.3.4.2. Описание задачи



Пилоты должны сесть на скамейку между двумя вертикальными стойками и встать обратно. На вертикальных стойках сверху закрепляется горизонтальная планка, которой нельзя касаться.

3.3.4.3. Правила задачи

LEG-Пикник-1 Пилот должен сесть на скамейку между двумя стойками и затем встать. Запрещено заходить за лавку сбоку от стола.

LEG-Пикник-2 Пилот должен сначала поместить ногу без протеза под стол, т.е. нога без протеза должна быть ведущей. Пилоты с двумя протезами ног (выше колена) могут выбрать свою ведущую ногу.

LEG-Пикник-3 Сидя пилот должен поставить обе ноги в отведенное для этого место на полу под столом и опереться обоими локтями на стол. Если пилот снова встанет до того, как судья устно подтвердит правильное положение сидя, задача считается невыполненной.

LEG-Пикник-4 Если пилот уронит горизонтальную планку, задача будет не выполнена.

LEG-Пикник-5 Сдвигать стол и лавку запрещено.

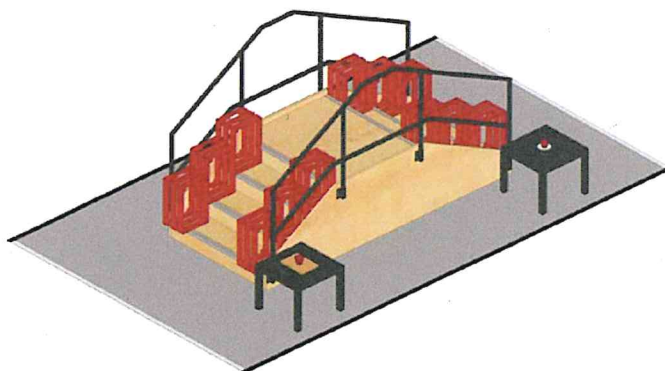
LEG-Пикник-6 Наступать ногами на скамейку запрещено.

3.3.5. Лестница

3.3.5.1. Введение

Лестницы часто встречаются в повседневной жизни. Чтобы подниматься или спускаться по лестнице, пользователи протезов должны применять особые стратегии и адаптировать свою походку. Возникающие в результате этого движения часто нефизиологичны и асимметричны, могут быть утомительными и в долгосрочной перспективе могут привести к вторичному дискомфорту (например, боли в спине). Перила обычно используются в качестве вспомогательного средства. Однако они часто отсутствуют, недоступны или не могут быть использованы, когда руки заняты. В этом задании пилоты должны подниматься и спускаться по лестнице несколько раз, неся предметы.

3.3.5.2. Описание задачи



Пилотам необходимо трижды пересечь элемент трассы Лестницу. Необходимо перенести поднос со стаканом и блюдец с чашкой на другую сторону лестницы. Ширина лестницы ограничена красными ящиками.

3.3.5.3. Правила задачи

LEG-Лестница-1 Пилот должен пройти по лестнице три раза:

1. Во время первого перехода пилот должен перенести поднос с **красным** стаканом со стола 1 на стол 2.
2. Во время второго перехода пилот должен перенести блюдец с **красной** чашкой со стола 2 на стол 1.
3. Во время третьего перехода пилот идет без предметов.

LEG-Лестница-2 **Красный** стакан должна стоять на подносе, **красная** чашка должна стоять на блюдец, когда пилот пересекает финишную черту задачи.

LEG-Лестница-3 Пилотам с протезом голени не разрешается ставить две ноги на одну ступеньку (кроме верхней площадки), при этом ноги должны чередоваться.

LEG-Лестница-4 Пилоты с протезом бедра могут ставить две ноги на одну ступеньку и подниматься и спускаться приставным шагом.

LEG-Лестница-5 Запрещается пропускать отдельные ступеньки или перепрыгивать через них. Запрещено запрыгивать на ступеньки на непротезированной ноге.

LEG-Лестница-6 Запрещается прикасаться любой частью тела и протезом к красным предметам.

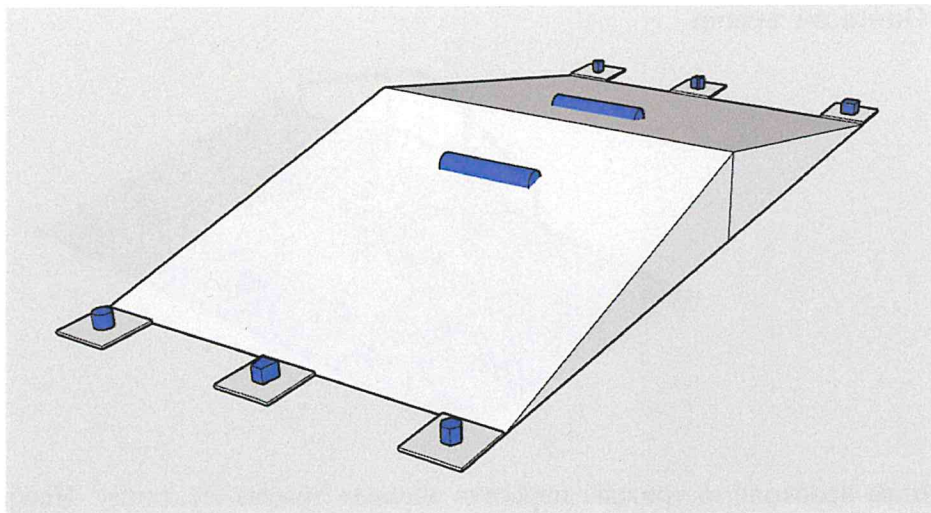
LEG-Лестница-7 Брать поднос со стаканом и блюдец с чашкой можно только стоя двумя ногами на полу (запрещено брать предметы стоя на рампе).

3.3.6. Скаты

3.3.6.1. Введение

Ходьба по наклонным поверхностям, является сложной задачей при использовании протеза ноги, поскольку необходимо достаточное расстояние между стопой и наклонной поверхностью. В противном случае пользователь может споткнуться и рисковать упасть. В этом задаче пилоты должны перенести несколько объектов с одной стороны склона на другую.

3.3.6.2. Описание задачи



Пилоты должны разместить шесть объектов в их целевой зоне, которая обозначена соответствующей формой объекта.

С каждой стороны скатов размещаются по три объекта, их целевое местоположение, показывающее соответствующую форму, размещается с другой стороны препятствия.

3.3.6.3. Правила задачи

LEG-Скаты-1 Каждый из шести объектов должен быть расположен на соответствующей целевой зоне (с указанием формы), когда пилот пересекает финишную черту задачи.

LEG-Скаты-2 За один раз можно перенести только один объект. Объекты не могут касаться поверхности вне целевой зоны. Пилоты могут сами выбирать в какой последовательности перемещать объекты.

LEG-Скаты-3 Прикасаться к объекту можно только в том случае, если обе ноги пилота полностью находятся на наклонной поверхности со стороны объекта.

LEG-Скаты-4 При пересечении финишной линии задачи все целевые зоны должны находиться на своих местах.

LEG-Скаты-5 Как только пилот ступил на препятствие, он не должен покидать его до тех пор, пока все объекты не будут размещены в целевых зонах. Объекты можно брать только рукой.

LEG-Скаты-6 Если пилот касается земли или препятствия какой-либо другой частью тела, кроме ступни, задача считается невыполненной.

LEG-Скаты-7 При переходе с одной наклонной поверхности на другую необходимо каждый раз наступать протезом на синие полубревна.

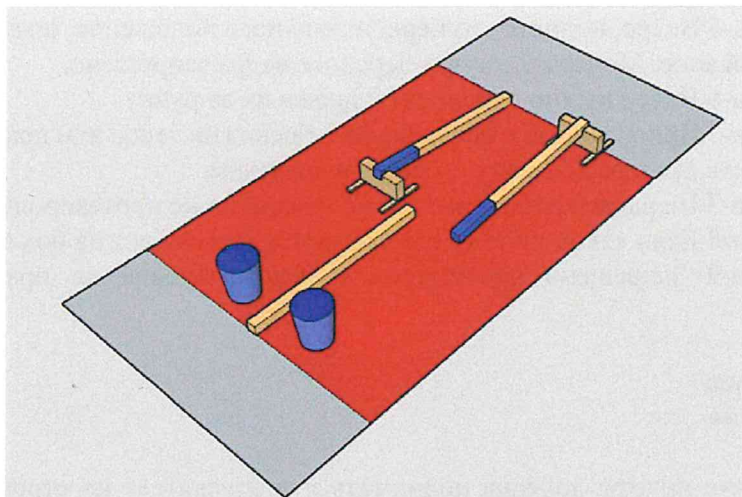
3.3.7. Бревна

3.3.7.1. Введение

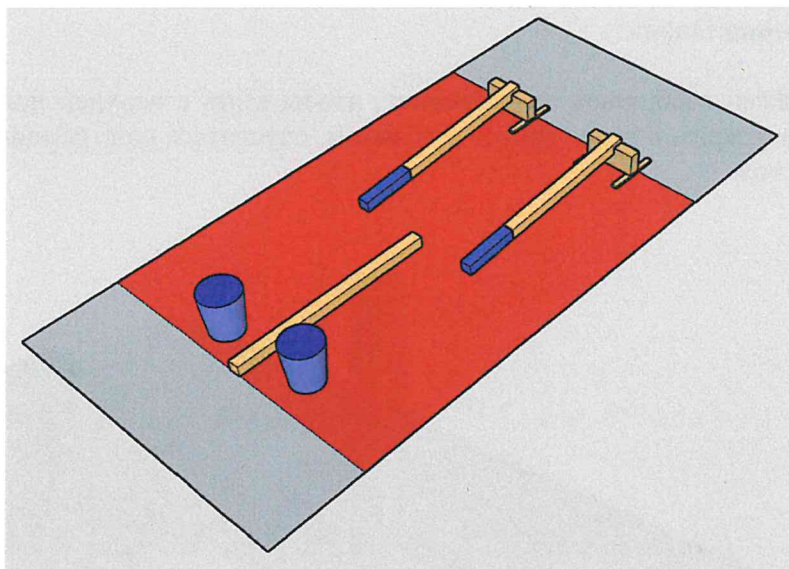
Способность сохранять равновесие тела имеет важное значение во многих ситуациях в повседневной жизни, например, при подъеме на ступеньку или при ходьбе по очень узкой тропинке.

В этом задании пилоты должны по отдельности поднять и отнести два ведра в целевую зону, проходя по узкому деревянному бревну.

3.3.7.2. Описание задачи



Задача «Бревна» для дисциплины Функциональные протезы голени



Задача «Бревна» для дисциплины Функциональные протезы бедра

Пилот должен приступить к выполнению задачи, наступив на первое бревно из зоны старта. Затем пилот должен перенести пустые ведра (по одному за раз) в конец каждого бревна и поставить их в целевую зону, т.е. между концами двух бревен, близко к финишной черте.

Для усложнения задачи левое и правое бревна ставятся под углом к горизонтальной поверхности так, чтобы один край бревна находился не выше 16 см от пола. При этом «заходное» бревно остается в горизонтальном положении.

3.3.7.3. Правила задачи

LEG-Бревна-1 Как только нога пилота покинет стартовую зону, она должна снова коснуться земли только в целевой зоне и только тогда, когда оба ведра будут размещены в целевую зону.

LEG-Бревна-2 Одно ведро необходимо перенести, используя левое бревно. Одно ведро необходимо перенести, используя правое бревно.

LEG-Бревна-3 Разрешается переносить только одно ведро за раз.

LEG-Бревна-4 Пилоты могут поднимать ведра с земли, только стоя двумя ногами на первом балансировочном бревне.

LEG-Бревна-5 Ведро, поднятое из первоначального положения, опять может коснуться земли только в целевой зоне. Менять руки при переносе ведра запрещено.

LEG-Бревна-6 Ведра нужно переносить, держа их за ручку.

LEG-Бревна-7 При переходе с центрального бревна на левое или правое бревно пилот должен сначала наступить протезом на зону, отмеченную синим.

LEG-Бревна-7 Не разрешается прыгать по бревну на не протезированной ноге.

LEG-Бревна-8 Если какое-либо ведро сломается или упадет на бок задача не выполнена.

LEG-Бревна-9 Запрещено переступать с левого бревна на правое бревно при потере равновесия.

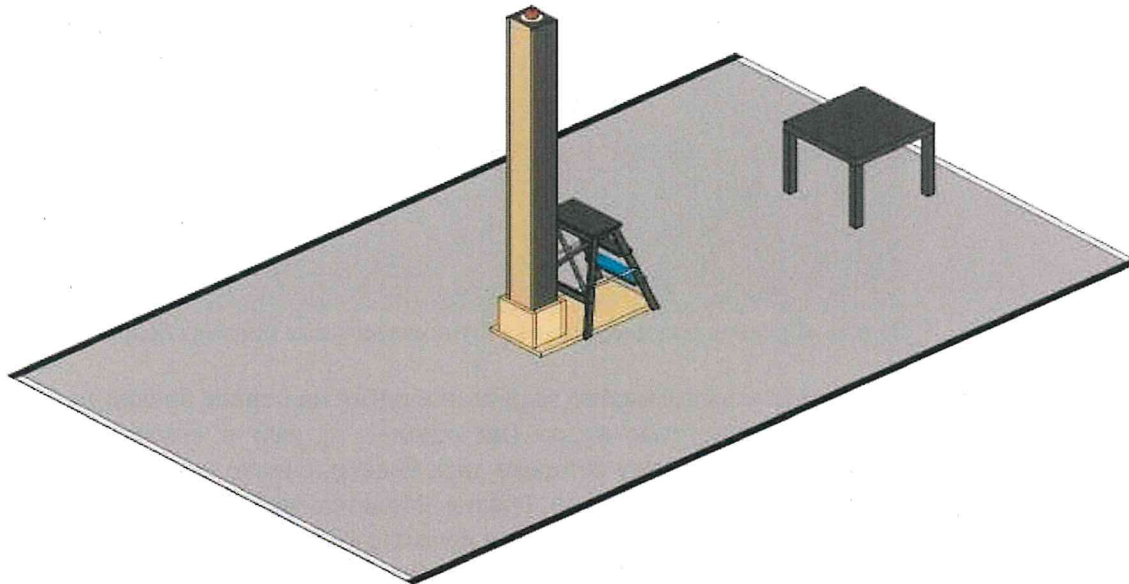
3.3.8. Стремянка

3.3.8.1. Введение

В этом задании пилоты должны подниматься и спускаться по стремянке, ставя ноги только в заранее определенные места и удерживая яблоко на тарелке.

3.3.8.2. Описание задачи

Пилот должен взобраться по стремянке, чтобы взять с верхней полки тарелку с **красным** яблоком. Затем, держа в руке тарелку с яблоком, спуститься со стремянки и поставить тарелку с яблоком на стол.



3.3.8.3. Правила задачи

LEG-Стремянка-1 При подъеме и спуске необходимо наступать на каждую ступеньку. Пилотам

не разрешается пропускать отдельные ступеньки или перепрыгивать через ступеньки стремянки.

LEG-Стремянка-2 Для дисциплины **Функциональные протезы голени**: На ступени 1 (**синяя**)

и 2 можно наступать только одной ногой. Ноги необходимо чередовать. На 1 ступеньку (**синюю**)

можно наступать только протезом. На ступеньку 2 (не окрашенная в синий цвет) можно наступать только ногой без протеза.

LEG-Стремянка-3 Пилоты с протезом бедра могут ставить две ноги на одну ступеньку и подниматься и спускаться приставным шагом.

LEG-Стремянка-4 Взять тарелку с яблоком можно только стоя двумя ногами на 3 ступени.

LEG-Стремянка-5 Когда пилот пересекает финишную линию задачи, **красное** яблоко должно находиться в тарелке, а тарелка стоять на столе.

LEG-Стремянка-6 Прикасаться можно только к тарелке, к **красному** яблоку прикасаться запрещено. **Красное** яблоко можно переносить, балансируя им на тарелке. Прикасаться к колонне запрещено.

LEG-Стремянка-7 Если **красное** яблоко упадет, задача будет не выполнена.

3.4. Время на прохождение дистанции и подсчет баллов

Дисциплины Функциональные протезы голени, Функциональные протезы бедра

Название задачи	Ящики	Боксы	Барьеры	Пикник	Лестница	Скаты	Брёвна	Стремянка
Баллы	9	12	10	9	17	11	17	15

Общее время на прохождение дистанции:

- Функциональные протезы голени – 4 минуты
- Функциональные протезы бедра – 5 минут

4. «Коляски с электроприводом» (WHL)

4.1. Критерии отбора

В дополнение к Общим правилам, изложенным в главе 1, к дисциплине Электрические коляски применяются следующие особые правила.

4.1.1. Пилот

В дополнение к общим критериям отбора пилотов, изложенным в главе 1.4.1.6 пилоты должны соответствовать следующим критериям, чтобы иметь право на участие в дисциплине Коляски с электроприводом:

WHL-Пилот-1 Пилоты должны иметь тяжелую инвалидность, связанную с ограничением двигательных функций из-за заболевания или травмы центральной нервной системы, любого системного нервного или мышечного заболевания, или двусторонней ампутации ног выше колена.

WHL-Пилот-2 Пилоты должны уметь управлять своим инвалидным креслом. Таким образом, пилоты должны иметь достаточный контроль над головой, плечом, рукой, пальцем, языком и/или голосом, чтобы управлять устройством ввода.

WHL-Пилот-3 Пилоты участвуют в данной дисциплине на 4-колесных электроколясках.

4.1.2. Технология

В дополнение к общим критериям отбора технологий, изложенным в главе 1.4.1.6 ассистивное устройство должно соответствовать следующим критериям, чтобы иметь право участвовать в дисциплине Коляски с электроприводом:

WHL-Технология-1 Допускаются только инвалидные кресла с электроприводом. Коляски активного типа с электроприставками не допускаются.

WHL-Технология-2 Допускается использование грудных, плечевых, ножных удерживающих устройств и подголовников или любого другого типа удерживающих устройств при условии, что они необходимы для фиксации пилота в устройстве. Не допускается демонтировать подножку с коляски.

WHL-Технология-3 Рюкзаки, сумки или аналогичные предметы могут быть прикреплены к инвалидным коляскам во время забега при условии, что они не представляют опасности для пилота и окружения.

Общие комментарии:

1. Устройства ввода (управления) могут включать в себя любую стандартную или новую технологию, такую как ручной джойстик, головной джойстик, контроллер sip & puff, сенсорную панель, румпель, BCI, методы обработки речи или любую другую технологию.
2. Допустимы любые технические средства (и их комбинации) для сбора информации об окружении.
3. Допускается любой тип активного приведения в действие (кроме сгорания).
4. Рекомендуются, чтобы ширина инвалидной коляски не превышала 900 мм (в противном случае она не сможет преодолеть многие препятствия).

4.2. Особые правила забега

WHL-1 Ношение шлема обязательно. Пилоты должны принести свой собственный шлем или забронировать шлем для прохождения трассы у организаторов соревнований при наличии такой возможности.

WHL-2 Если какие-либо поручни используются для поддержки движения или действия или используются для поддержания равновесия путем хватания, тяги, толчка или подобного любой частью тела, задача не выполнена. Поручни предусмотрены только для безопасности.

WHL-3 Запрещено заезжать передними колесами за стартовую линию забега.

4.3. Описание задач

Каждая задача описана ниже. Если не указано иное, направление движения (снизу) слева направо (сверху) на всех следующих рисунках.

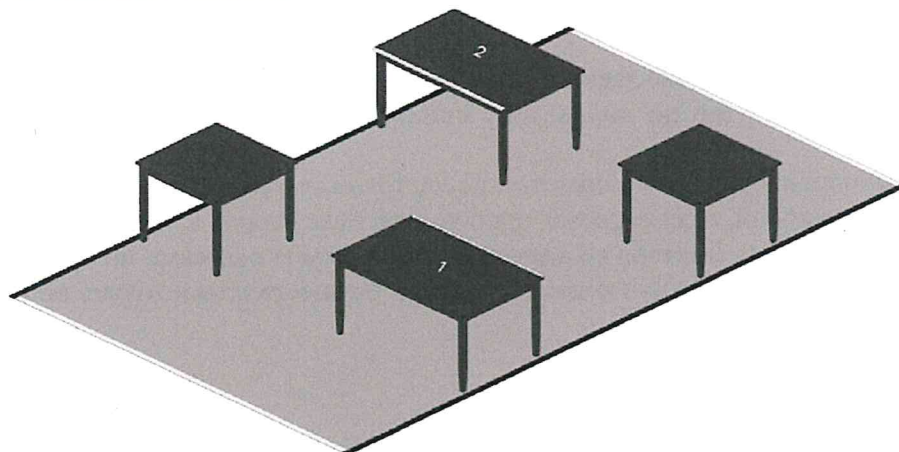
4.3.1. Ресторан

4.3.1.1. Введение

Инвалидные кресла с электроприводом часто слишком громоздки, чтобы поместиться под стандартным столом, однако это крайне важно для социального взаимодействия (например, в ресторане, дома, на работе). Пилоты должны иметь возможность подъезжать вплотную к столу таким образом, чтобы бедра пилота располагались ниже столешницы.

В этой задаче пилоты должны подъехать к столу на своем инвалидном кресле так, чтобы половина их бедер находилась под столом, не двигая никакую мебель.

4.3.1.2. Описание задачи



Пилот должен приблизиться к целевым столам (1 и 2 таким образом, чтобы половина бедра была закрыта столешницей. Столешница должна закрывать половину бедра пилота. К столам необходимо подъезжать с длинных сторон, которые отмечены белой линией. Задача может быть выполнена так, как показано выше (стол 1 справа, стол 2 слева) или наоборот (стол 1 слева, стол 2 справа).

4.3.1.3. Правила задачи

WHL-Ресторан-1 Пилот должен подъехать к двум целевым столам по длинному краю, обозначенному белой линией, так чтобы колени и половина бедер были закрыты длинной стороной целевого стола.

WHL-Ресторан-2 Пилотам не разрешается снимать ноги с подставки, когда они приближаются к целевому столу. Касаться столов можно, но сдвигать столы запрещено.

4.3.1.4. Комментарий

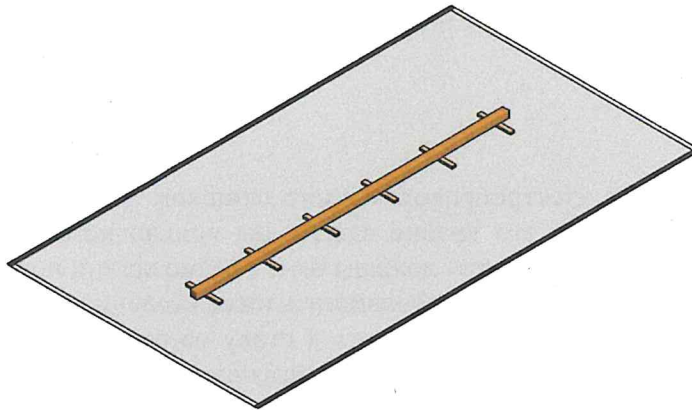
Судья устно подтверждает правильное выполнение задачи.

4.3.2. Бревно

4.3.2.1. Введение

При движении на улице чтобы преодолеть препятствие (лужа, камень, яма и т.п.), либо объехать их приходится пускать колеса коляски по бордюру тротуара.

4.3.2.2. Описание задачи



4.3.2.3. Правила задачи

WHL-Бревно-1. Пилоту необходимо заехать либо правыми, либо левыми передним и задним колесами на бревно и проехать его до конца. Как минимум с одной стороны бревна сделан пологий заезд.

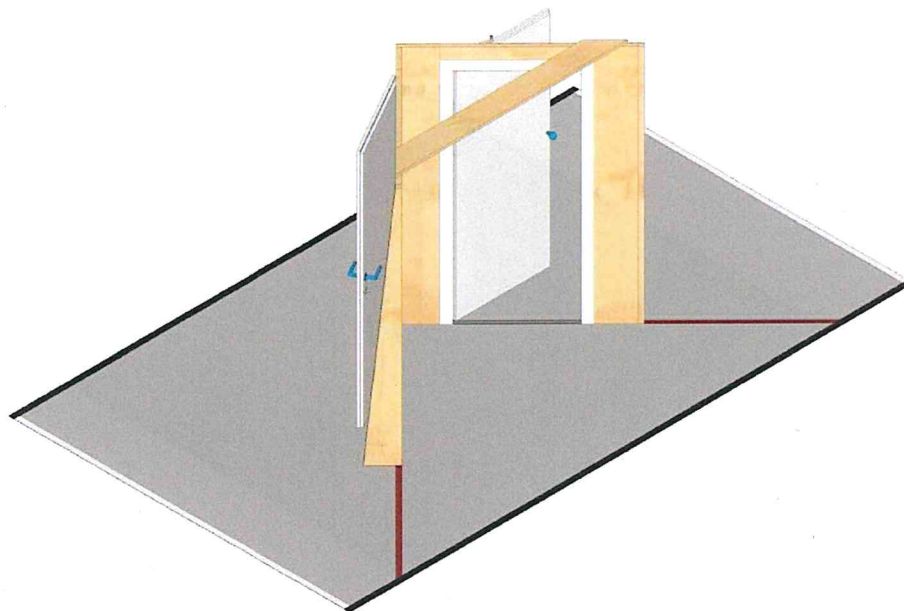
WHL-Бревно-2 Выполнение задачи начинается, после того как пилот заехал двумя колесами на бревно. Не считается ошибкой, если сорвется одно колесо пока второе колесо стоит на земле. При срыве хотя бы одного колеса с бревна во время движения двумя колесами по бревну, задача считается невыполненной. Съезд с бревна колесами должен осуществляться только по пологому съезду.

4.3.3. Двери

4.3.3.1. Введение

Пользователям инвалидной коляски не просто открывать и закрывать двери. Часто пространство перед дверью очень ограничено. Кроме того, не для всех дверей требуется одинаковое усилие, чтобы толкнуть или потянуть их на себя. Чтобы открыть одну из дверей, необходимо потянуть ее на себя, а другую необходимо толкнуть.

4.3.3.2. Описание задачи



Две двери должны быть открыты, пройдены и закрыты. Вторая дверь закрывается автоматически, поскольку она оснащена доводчиком.

4.3.3.3. Правила задачи

WHL-Двери-1 Каждая дверь должна быть открыта, пройдена и полностью закрыта (т.е. закрыта щелчком) один раз. Если дверь не закрыта, когда пилот пересекает финишную черту задачи, задача считается невыполненной. Для открывания или закрывания двери, в случае если рука пилота не обладает полностью или частично данными физическими возможностями, он может использовать любое ассистивное устройство (например, зонт, вешалку, кочергу, крючок и прочие приспособления), которое перевозится им на коляске в специальном кармашке (рундуке) и не создает дополнительной опасности при движении.

WHL-Двери-2 Запрещено сдвигать с места конструкцию с дверьми.

WHL-Двери-3 Вторая дверь, оснащенная доводчиком, закрывается автоматически. Пилоту необходимо дождаться полного закрытия второй двери и только после этого продолжить движение.

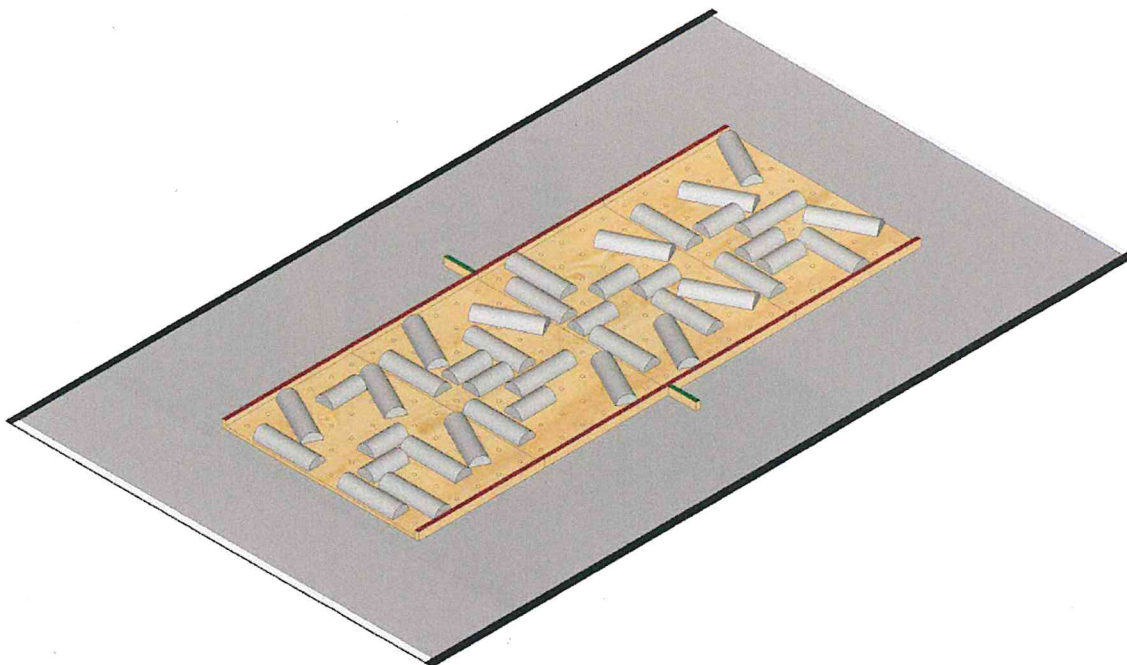
4.3.4. Пересеченная местность

4.3.4.1. Введение

Тропинки в природе часто имеют неровности. Коляски с электроприводом должны быть приспособлены к прохождению такой местности, чтобы их пользователи не были ограничены в своих возможностях во время активного отдыха на свежем воздухе. В этой задаче пилотам необходимо преодолевать каменистый путь на своем инвалидном кресле.

4.3.4.2. Описание задачи

Пилоты должны один раз пересечь неровную поверхность в направлении гонки.



4.3.4.3. Правила задачи

WHL-Пересеченная местность-1 Пилот должен пересечь препятствие один раз в направлении движения на трассе.

WHL-Пересеченная местность-2 Если пилот преодолеет препятствие только левыми или правыми колесами, а остальные два колеса будут ехать сбоку от препятствия, либо при выполнении задачи касается одним колесом поверхности сбоку от препятствия, пилот получает половину баллов за задачу.

WHL-Пересеченная местность-3 Если пилот коснется пола с левой или правой стороны от препятствия парой передних или парой задних колес, задача считается невыполненной.

Комментарий к WHL - Пересеченная местность-3: Пилот должен въехать на препятствие со стороны, обращенной к линии старта задачи, и съехать со стороны, обращенной к линии финиша задачи.

WHL-Пересеченная местность-4 Если пилот застревает (не может сдвинуться) на препятствии, то он должен сам сообщить судье о прекращении выполнения задачи, задача в данном случае считается невыполненной.

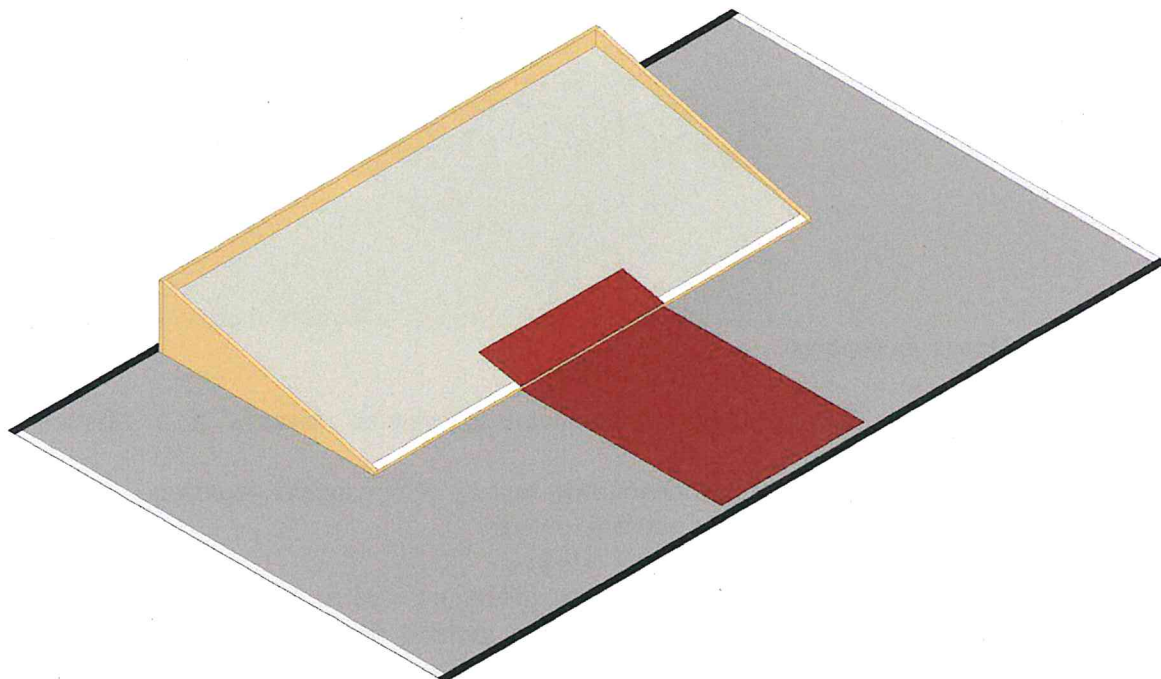
4.3.5. Косогор

4.3.5.1. Введение

Движение по дорожке, наклоненной перпендикулярно направлению движения, может быть очень сложным для пользователей инвалидных колясок. Непрерывное рулевое управление необходимо для предотвращения поворота инвалидной коляски в направлении наклона. Такие наклоны могут возникать на тротуарах, а также на природных тропинках.

В этой задаче пилот должен преодолеть наклонную поверхность.

4.3.5.2. Описание задачи



Пилоты должны преодолеть наклонную поверхность один раз в направлении забега.

Препятствие может быть ориентировано влево или вправо, когда оно обращено к направлению забега (т.е. наклонные поверхности препятствия могут указывать влево или вправо).

4.3.5.3. Правила задачи

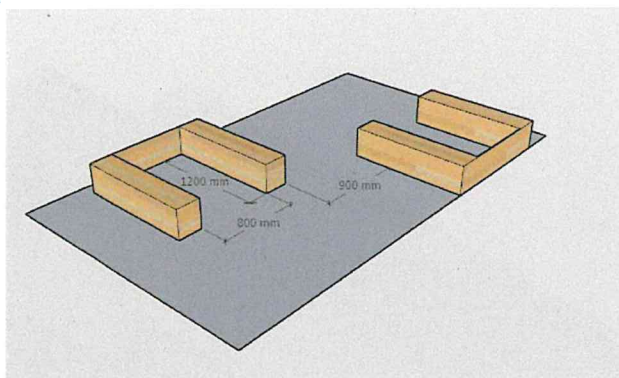
WHL-Косогор-1 Пилоты должны преодолеть наклонную поверхность один раз в направлении забега, не заезжая на красную зону. Заезжать, съезжать и передвигаться можно только по серой зоне.

4.3.6. Лифт

4.3.6.1. Введение

В повседневной жизни бывают ситуации, когда необходимо заехать и остановиться в ограниченной зоне (лифт, подъемник и т.д.). В этой задаче пилоты должны последовательно заехать в обозначенные зоны, не сдвинув ограждения.

4.3.6.2. Описание задачи



4.3.6.3. Правила задачи

WHL-Лифт-1 Пилоту необходимо последовательно заехать в 2 обозначенные зоны, не сдвинув ограждения.

WHL-Лифт-2 Пилот должен выполнить задачу в следующем порядке:

(1) заехать передним ходом в первый «лифт»

(2) заехать задним ходом во второй «лифт»

WHL-Лифт-3 Если пилот сдвигает ограждения с места то, задача считается невыполненной.

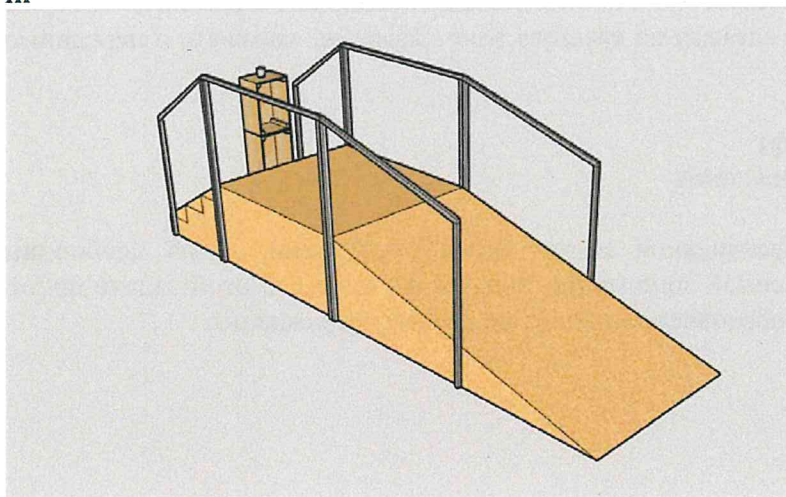
WHL-Лифт-4 Внутри каждой зоны пилот должен остановиться. При фиксации остановки коляска должна находиться внутри обозначенной зоны всеми колесами. После того, как судья устно подтвердит правильность остановки, пилот может продолжать движение.

4.3.7. Рампа

4.3.7.1. Введение

В этой задаче пилотам необходимо заехать на верхнюю площадку по рампе взять с подставки стакан и съехать обратно по рампе.

4.3.7.2. Описание задачи



4.3.7.3. Правила задачи

WHL-Рампа-1 Пилот должен подняться по рампе на верхнюю площадку. Подниматься и спускаться можно передним или задним ходом (в зависимости от конструкции коляски и техники безопасности перемещения по наклонным поверхностям).

WHL-Рампа-2 Находясь на верхней площадке необходимо взять стакан, который стоит на ящиках, спуститься с ним с площадки по рампе и поставить на стол, расположенный возле задачи. Ящики и стол сдвигать с места запрещено.

WHL-Рампа-3 Если стакан упадет, то задача не выполнена.

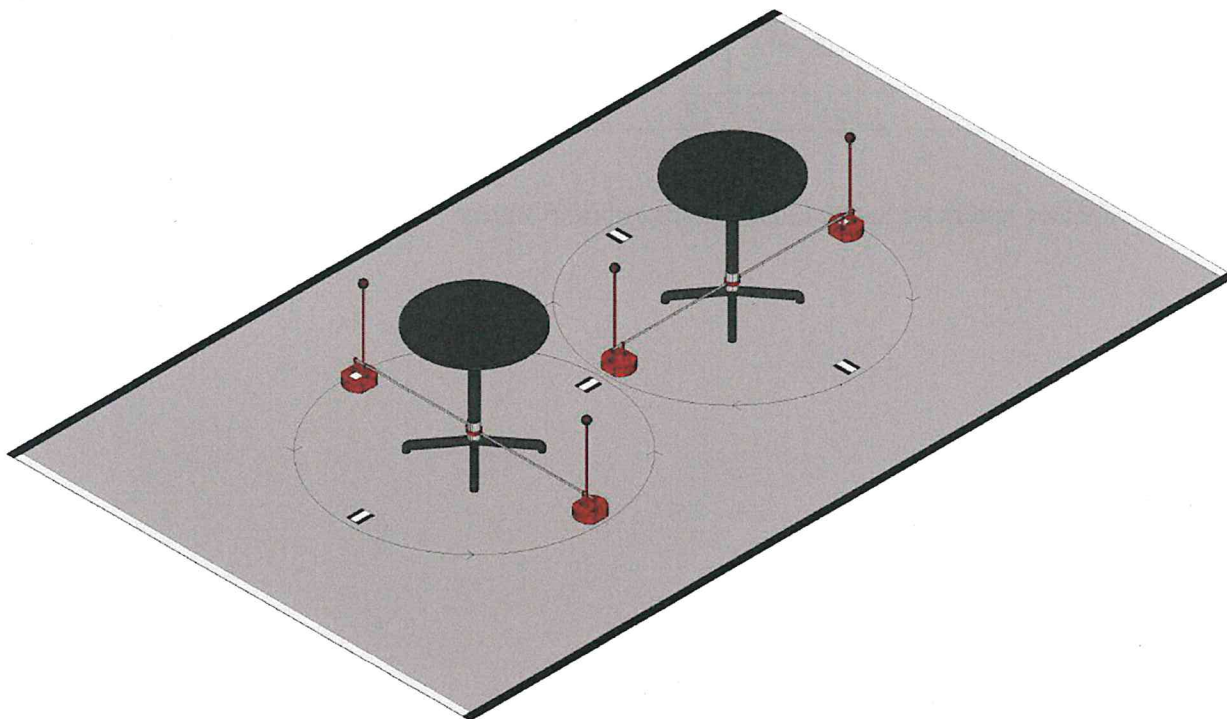
4.3.8. Толпа

4.3.8.1. Введение

Часто в повседневной жизни необходимо маневрировать среди статических или движущихся препятствий, чтобы добраться до желаемого места назначения. Чтобы избежать столкновений необходимо постоянно контролировать направление и скорость движения, особенно при движении в оживленных местах.

В этом задании пилотам необходимо пройти между отдельными предметами мебели. Кроме того, следует избегать столкновений с роботами, которые перемещаются по зоне задачи.

4.3.8.2. Описание задачи



Первоначальное положение роботов указано на картинке.

4.3.8.3. Правила задачи

WHL-Толпа-1 Пилот должен проехать один раз между двумя столами.

WHL-Толпа-2 Задача считается невыполненной в случае любого контакта между инвалидной коляской или любой частью тела пилота с любым из роботов.

4.3.8.4. Комментарии

1. Первый стол можно обойти с левой или с правой стороны.
2. Если происходит поломка одного из роботов, то судья останавливает гонку и секундомер, а после устранения поломки пилот начинает прохождение задачи заново.

3. При расчете общего времени прохождения трассы вычитается время прохождения задачи при технической поломке.

4.4. Время на прохождение дистанции и подсчет баллов

В зависимости от технических возможностей колясок с электроприводом и навыков участвующих в соревнованиях пилотов после проведения тренировочных стартов организаторы соревнований совместно с главным судьей принимают решение о применении на трассе элемента «Толпа» или элемента «Пересеченная местность».

4.4.1. Подсчет баллов при использовании элемента «Толпа»

Название задачи	Ресторан	Бревно	Двери	Косогор	Лифт	Рампа	Толпа
Баллы	15	20	17	9	16	13	10

4.4.2. Подсчет баллов при использовании элемента «Пересеченная местность»

Название задачи	Ресторан	Бревно	Двери	Пересеченная местность	Косогор	Лифт	Рампа
Баллы	14	19	15	20 (10)	8	13	11

Общее время на прохождение дистанции: 5 минут

5. «Экзоскелеты» (EXO)

5.1. Введение

Роботизированные экзоскелеты — это устройства, которые позволяют людям с параличом нижних конечностей стоять прямо, ходить или подниматься и спускаться по лестнице. Несмотря на то, что роботизированные экзоскелеты для параплегии разрабатывались с конца 1960-х и начала 1970-х годов, технология не созрела до такой степени, чтобы устройства были приняты конечными пользователями. Возможности использования современных экзоскелетов снижаются из-за таких недостатков, как ограниченная ситуационная адаптируемость их моделей передвижения (обычно основанная на predetermined профилях движения), необходимость в костылях и трудоемкое надевание и снятие. Более того, физическая и когнитивная нагрузка на пилота в сочетании с необходимостью использования костылей мешает пользователю выполнять второстепенные задачи во время ходьбы. Таким образом, современные устройства пока не предлагают реальной альтернативы инвалидной коляске. Однако длительное использование инвалидной коляски также может сопровождаться проблемами с общим состоянием здоровья пользователя, такими как симптомы опорно-двигательного аппарата в руках и плечах из-за чрезмерного использования, нарушение кровообращения или остеопороз в нижних конечностях из-за недостаточной нагрузки в положении сидя.

Роботизированные экзоскелеты, обеспечивающие вертикальное положение и походку для пользователей с параличом нижних конечностей, потенциально способны устранить многие из вышеупомянутых недостатков, связанных с длительным использованием инвалидных колясок. Способность общаться с другими людьми на уровне глаз стоя - часто упоминаемая и приветствуемая дополнительная особенность использования экзоскелета, свидетельствующая о положительном социальном воздействии этой технологии.

5.2. Критерии отбора

5.2.1. Пилоты

В дополнение к общим критериям отбора пилотов, изложенным в главе 1.4.1.6 пилоты должны соответствовать следующим критериям, чтобы иметь право на участие в дисциплине Экзоскелет:

EXO-Пилот-1 Повреждение спинного мозга параплегией и полной потерей двигательной функции нижних конечностей.

EXO-Пилот-2 Пилоты должны обладать достаточными силой и контролем верхней части тела, чтобы управлять экзоскелетом, а также использовать костыли или трость.

Комментарии:

1. Вопрос по допуску пилотов с повреждениями, влияющими на управление туловищем, рукой и/или шеей, решается индивидуально в каждом конкретном случае.

2. У пилотов может быть спастическое или не спастическое поражение.

5.2.2. Технологии

В дополнение к Общим правилам, изложенным в главе 1.5.2 ассистивное устройство должно соответствовать следующим критериям для участия в дисциплине Экзоскелет:

EXO-Технология-1 Допускается использование костылей и тростей.

EXO-Технология-2 Не допускается перемещение предметов с помощью колес.

EXO-Технология-3 Во время забега допускается участие ассистентов участников-пилотов от компаний-производителей экзоскелетов с возможностью функционировать с рукоятками на задней части экзоскелетов без ограничений.

Комментарии:

1. Допускается использование любого устройства ввода или автоматизированной стратегии обнаружения намерений походки.
2. Допускается любой тип приведения в действие; также допускаются пассивные устройства (например, основанные на пассивных пружинах или кабелях).
3. Приемлемы любые технические средства (и их комбинация) для сбора информации (например, лидар, визуализация, ультразвук).
4. К ассистивному устройству может быть добавлена функциональная электростимуляция.

5.3. Особые правила

ЕХО-1 Ношение шлема является обязательным. Команды должны принести свой собственный шлем.

ЕХО-2 Костыли, если они используются, должны всегда находиться при пилоте.

ЕХО-3 Пилоты должны ходить так, чтобы в любой момент времени по крайней мере одна из их ног соприкасалась с землей, т.е. не допускаются качающиеся модели походки.

5.4. Описание задач

Каждая задача описана ниже. Если не указано иное, направление движения (снизу) слева направо (сверху) на всех следующих рисунках.

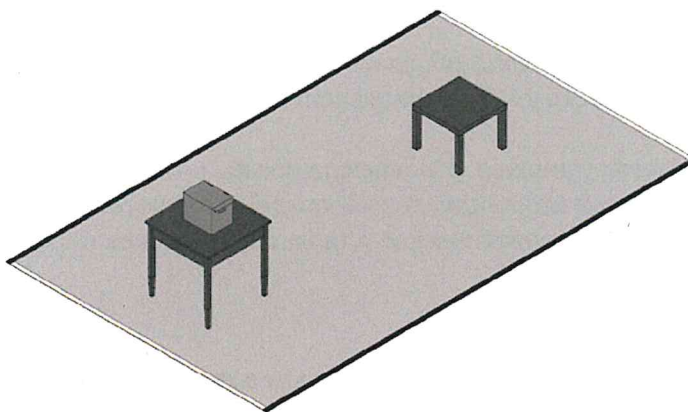
5.4.1. Сумка

5.4.1.1. Введение

В большинстве случаев при ходьбе в экзоскелете требуется использования костылей. В результате пользователю трудно переносить предметы во время ходьбы. При домашнем использовании переноска предметов во время ходьбы в экзоскелете может иметь высокую практическую ценность.

В этой задаче пилоты должны перенести сумку в назначенное место, передвигаясь в своем экзоскелете.

5.4.1.2. Описание задачи



Сумку необходимо поднять и перенести с ее первоначального места на столе и поставить на поверхность стола рядом с финишной чертой задачи. В сумке находятся две полные ПЭТ-бутылки объемом 0,5 л.

5.4.1.3. Правила задачи

ЕХО-Сумка-1 Сумка должна находиться на столе возле финишной линии, когда пилот пересекает финишную линию задачи.

ЕХО-Сумка-2 Сумка должна соприкоснуться с одним из столов, пилотом или ассистивным устройством (включая костыли) во время выполнения задачи (т.е. сумку нельзя бросать).

ЕХО-Сумка-3 Бутылки нельзя вынимать из сумки.

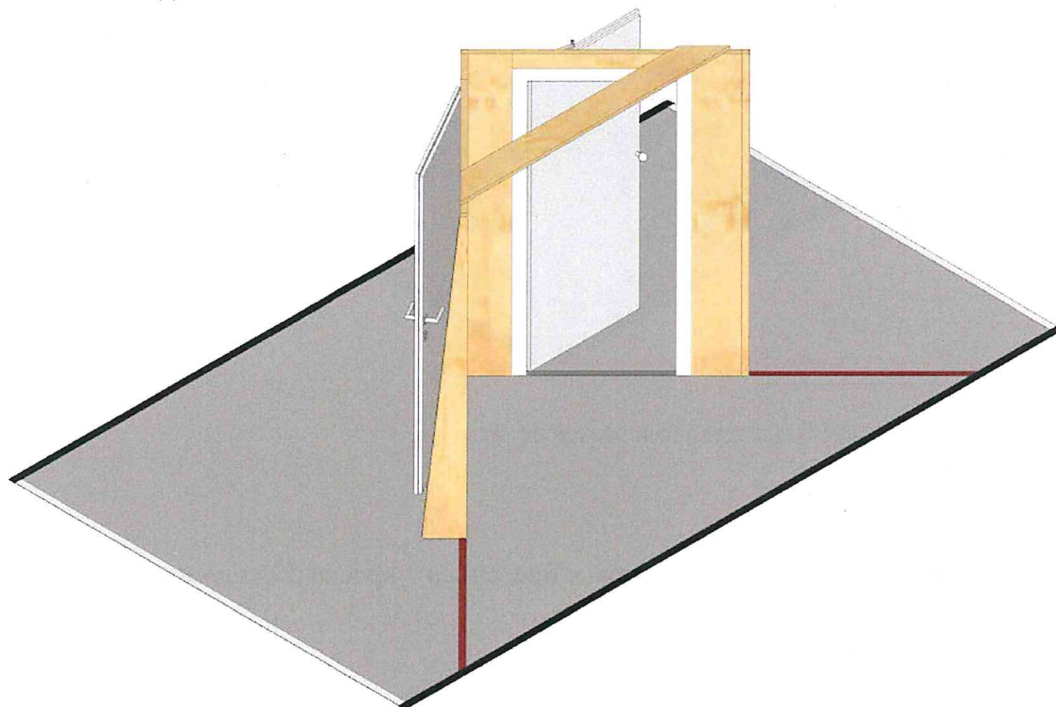
5.4.2. Двери

5.4.2.1. Введение

Открытие и закрывание дверей является сложной задачей для пользователя экзоскелета, поскольку требуется точное расположение ног в изменяющихся направлениях в ограниченном пространстве (т.е. делать шаг назад и в сторону).

В этом задании пилоты должны открывать и закрывать несколько дверей. Чтобы открыть одну из дверей, необходимо потянуть за нее, в то время как другую необходимо толкнуть.

5.4.2.2. Описание задачи



Двери необходимо открыть, пройти через них и закрыть. Первая дверь оснащена нажимной дверной ручкой, в то время как вторая дверь оснащена поворотной дверной ручкой. Кроме того, вторая дверь закрывается автоматически, поскольку она оснащена доводчиком.

5.4.2.3. Правила задачи

ЕХО-Двери-1 Каждую дверь необходимо открыть, пройти через нее и полностью закрыть (т.е. защелкнуть дверной замок) один раз. Если двери не закрыты, когда пилот пересекает финишную черту задачи, задача считается невыполненной.

ЕХО-Двери-2 Вторая дверь, оснащенная доводчиком, закрывается автоматически. Пилоту необходимо дождаться полного закрытия второй двери и только после этого продолжить движение.

5.4.2.4. Комментарий

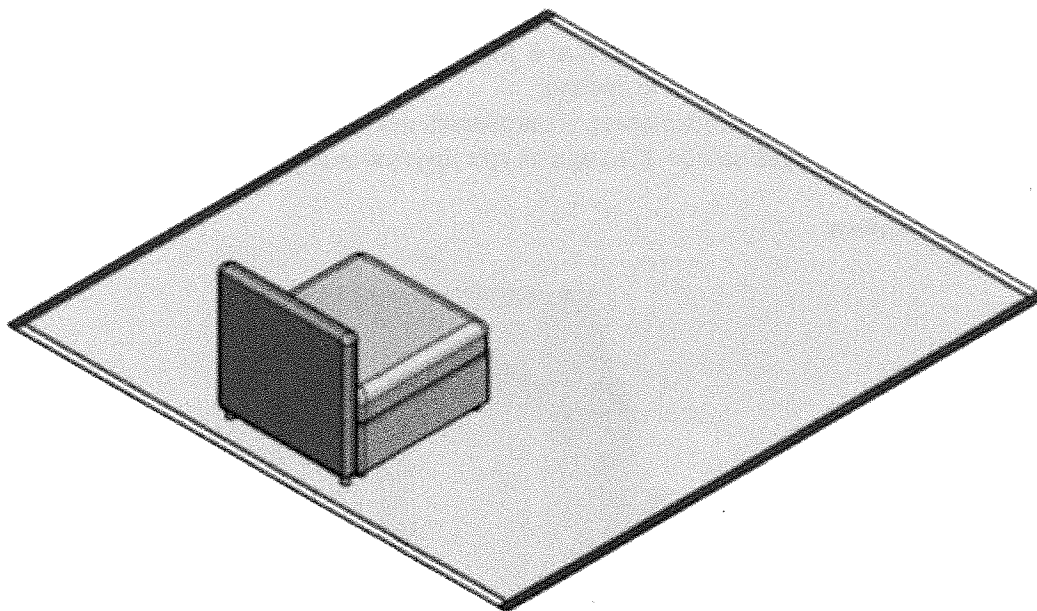
Пилотам разрешается дотрагиваться до дверной рамы или двери или опираться на нее.

5.4.3. Кресло

5.4.3.1. Введение

Садиться и вставать при использовании экзоскелета непросто. В этой задаче пилотам необходимо сесть на кресло и снова встать.

5.4.3.2. Описание задачи



Пилот должен сесть на кресло и затем встать.

5.4.3.3. Правила задачи

EXO-Кресло-1 Пилот должен сесть и подняться с кресла. Кресло нельзя сдвигать с места.

5.4.3.4. Комментарий

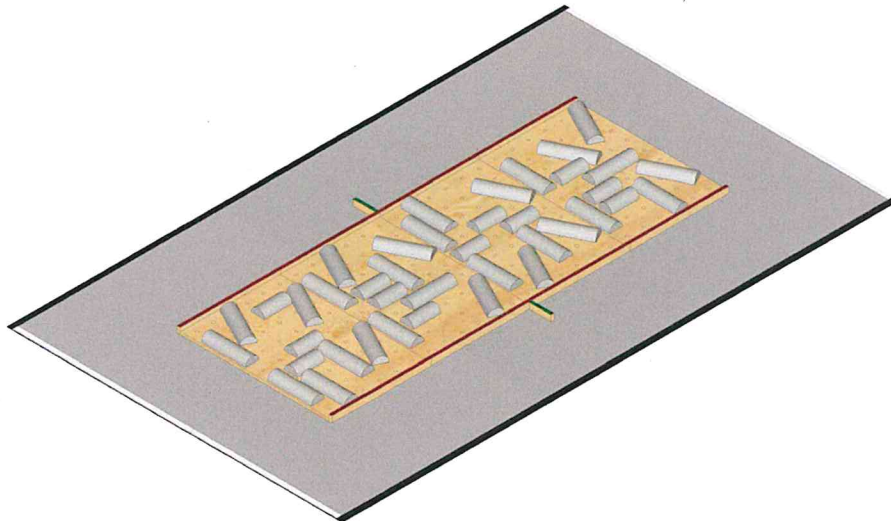
Пилоты могут подходить к креслу слева или справа.

5.4.4. Пересеченная местность

5.4.4.1. Введение

В повседневной жизни иногда возникает необходимость в перешагивании через препятствия на земле и точно контролировать положение ног (например, при входе на эскалатор или при перешагивании через камни или корни). В этой задаче пилоту необходимо преодолеть неровную поверхность и проверить способность поставить ногу в определенном месте.

5.4.4.2. Описание задачи



5.4.4.3. Правила задачи

ЕХО-Пересеченная местность-1 Пилоты должны пересечь пересеченную местность один раз в направлении гонки.

ЕХО-Пересеченная местность-2 Пилоты могут свободно выбирать свой путь по пересеченной местности.

ЕХО-Пересеченная местность-3 Пересечение границ по бокам пересеченной местности не допускается (т. е. пилоты могут выйти только на старте и финише). Допускается прикосновение к деревянным рельсам, расположенным с обеих сторон пересеченной местности, но не разрешается наступать на эти рельсы.

ЕХО-Пересеченная местность-4 Костыли могут быть размещены в любом месте на препятствии (также вне красных линий).

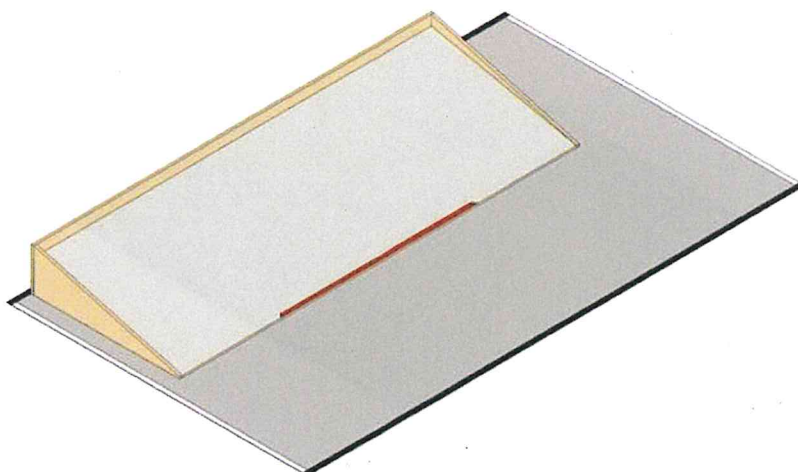
5.4.5. Косогор

5.4.5.1. Введение

В повседневной жизни приходится ходить по наклонным поверхностям (например, при ходьбе по природным тропинкам). Преодоление наклонной траектории для пользователей экзоскелета является сложной задачей, поскольку требует отведения/приведения в бедре и пронации/супинации в коленях.

В этой задаче пилоты должны преодолевать наклонную траекторию.

5.4.5.2. Описание задачи



Пилоты должны преодолеть наклонную поверхность один раз в направлении движения забега. Препятствие может быть ориентировано влево или вправо (т.е. наклонная поверхность препятствия может указывать влево или вправо).

5.4.5.3. Правила задачи

ЕХО-Косогор-1 Пилоты должны пройти по наклонной поверхности один раз в направлении движения забега.

ЕХО-Косогор-2 Пилотам нельзя наступать на красную линию, но разрешается прикасаться к ней костылями.

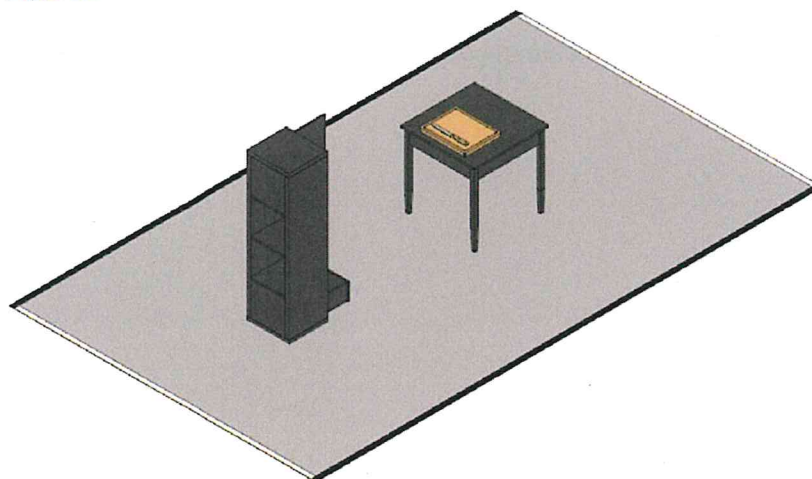
5.4.6. Кухня

5.4.6.1. Введение

Чтобы экзоскелеты были практичными для повседневного использования, они должны позволять своему пользователю выполнять вспомогательные задачи, выходящие за рамки основных функций ходьбы. Такие вспомогательные задачи обычно выполняются руками и могут включать манипулирование предметами на различных уровнях над землей.

В этом задании пилоты должны выполнить несколько задач, стоя на кухне в своем экзоскелете.

5.4.6.2. Описание задачи



Бутылку с водой необходимо достать из шкафа и отнести к столу. На столе необходимо налить воду в стакан.

5.4.6.3. Правила задачи

ЕХО-Кухня-1 Необходимо налить воду в стакан, который стоит на столе.

ЕХО-Кухня-2 Бутылка первоначально стоит в шкафу, стакан первоначально стоит на столе.

ЕХО-Кухня-3 Бутылка с водой должна быть закрыта крышкой (крышка должна быть завернута), когда пилот пересекает финишную черту задачи.

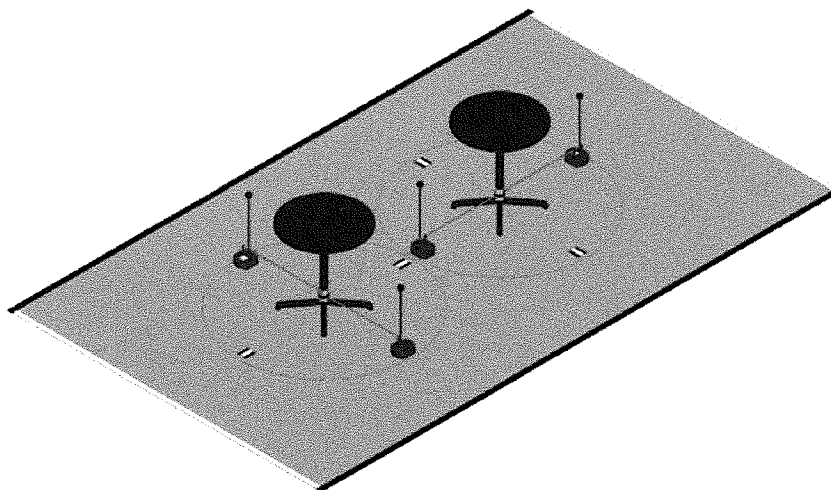
5.4.7. Толпа

5.4.7.1. Введение

Часто в повседневной жизни необходимо маневрировать среди статических или движущихся препятствий, чтобы добраться до желаемого места назначения. Чтобы избежать столкновений необходимо постоянно контролировать направление и скорость движения, особенно при движении в оживленных местах.

В этом задании пилотам необходимо пройти между отдельными предметами мебели. Кроме того, следует избегать столкновений с роботами, которые перемещаются по зоне задачи.

5.4.7.2. Описание задачи



1. Пилоты должны пройти между столами, не прикасаясь к роботам, движущимся вокруг столов.

2. Первоначальное положение роботов указано на картинке.

5.4.7.3. Правила задачи

ЕХО-Толпа-1 Пилот должен пройти один раз между двумя столами.

ЕХО-Толпа-2 Задача считается проваленной в случае любого контакта между Ассистивным устройством (включая костыли) или любой частью тела пилота с любым из роботов.

5.4.7.4. Комментарии

1. Первый стол можно обойти с левой или с правой стороны.

2. Если происходит поломка одного из роботов, то судья останавливает гонку и секундомер, а после устранения поломки пилот начинает прохождение задачи заново.

3. При расчете общего времени прохождения трассы вычитается время прохождения задачи из общего времени прохождения трассы.

5.5. Время на прохождение дистанции и подсчет баллов

В зависимости от технических возможностей экзоскелетов, навыков и возможностей участвующих в соревнованиях пилотов после проведения тренировочных стартов организаторы соревнований совместно с главным судьей принимают решение о применении на трассе элемента «Толпа» или элемента «Пересеченная местность».

5.5.1. Подсчет баллов при использовании элемента «Толпа»

Название задачи	Сумка	Двери	Кресло	Косогор	Кухня	Толпа
Баллы	13	16	18	19	20	14

5.5.2. Подсчет баллов при использовании элемента «Пересеченная местность»

Название задачи	Сумка	Двери	Кресло	Пересеченная местность	Косогор	Кухня
Баллы	12	13	17	21	18	19

Общее время на прохождение дистанции: 6 минут

6. «Нейроинтерфейсы» (BCI)

6.1. Введение

Brain-Computer Interface (BCI) или интерфейс мозг-компьютер (ИМК) - это технология, позволяющая с использованием нейрогарнитур обрабатывать электрические сигналы коры головного мозга, усиливать и передавать их на компьютер, не используя какую-либо мышечную активность, далее с помощью алгоритмов обработки происходит синхронизация с любым управляющим устройством или компьютерным приложением.

Нейрогонка – это соревнование в виртуальной гонке-игре с преодолением препятствий. Обучение (разминка) занимает примерно 10-15 минут. Для управления виртуальным объектом необходимо использовать минимум две команды максимум три, все команды распознаются со скоростью 0,5 секунд.

6.2. Критерии отбора

6.2.1. Пилоты

BCI-Пилот-1 Участник имеет травму позвоночника шейного или грудного отдела и является пользователем коляски.

1. Не допускается использование мышечных и глазодвигательных артефактов, в случае использования пилот дисквалифицируется.

2. Не допускается использования движений или усилий руками, или ногами. Обе руки должны находиться на поверхности стола в неподвижном состоянии.

3. Пилот должен смотреть на экран во время гонки.

4. Оборудование для нейрогонки может быть проводным или беспроводным, количество используемых каналов электроэнцефалограммы (ЭЭГ) не ограничено, электроды могут быть активными и не активными.

5. Не допускается дополнительная стимуляция светом, звуком, таким образом, не допускается использование вызванных потенциалов P300.

6. Во время гонки каждый пилот будет сниматься на веб-камеру, после гонки команда должна быть готова в случае необходимости предоставить информацию о данных ЭЭГ, которые были использованы для управления.

7. В случае нарушений команда может быть дисквалифицирована.

6.3. Правила

BCI-1 В гонке машин принимают участие одновременно три человека.

BCI-2 Задача гонки: преодолевая препятствия, первым добраться до финиша.

BCI-3 Управление машиной происходит влево и право

BCI-4 Один участник может использовать максимум три команды: 1) машина едет влево, 2) машина едет по центру, 3) машина едет вправо.

BCI-5 Если участник использует две команды, то машина может перемещаться только по двум параметрам (влево и к центру, вправо и к центру). Таким образом, при трех командах участник имеет более высокие шансы на победу.

BCI-6 Если участник наезжает на препятствие, то его машина начинает замедлять ход и это может повлиять на окончательный результат гонки.

BCI-7 Все участники используют идентичные нейрогарнитур предоставляемых организаторами, за исключением команд, которые могут использовать усилители своего производства.

По окончании гонки результаты участников ранжируются в соответствии с затраченным временем на прохождение дистанции. Лучшим считается участник, затративший меньше времени.

6.4. Подготовка

Для того что бы начать тренировку гонки можно использовать онлайн версию игры по ссылке: <http://braincomputer.ru/>