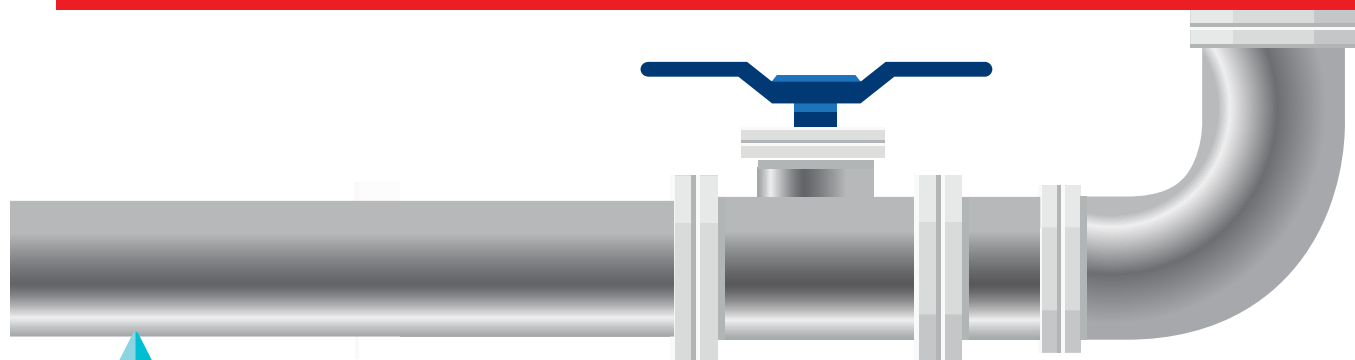


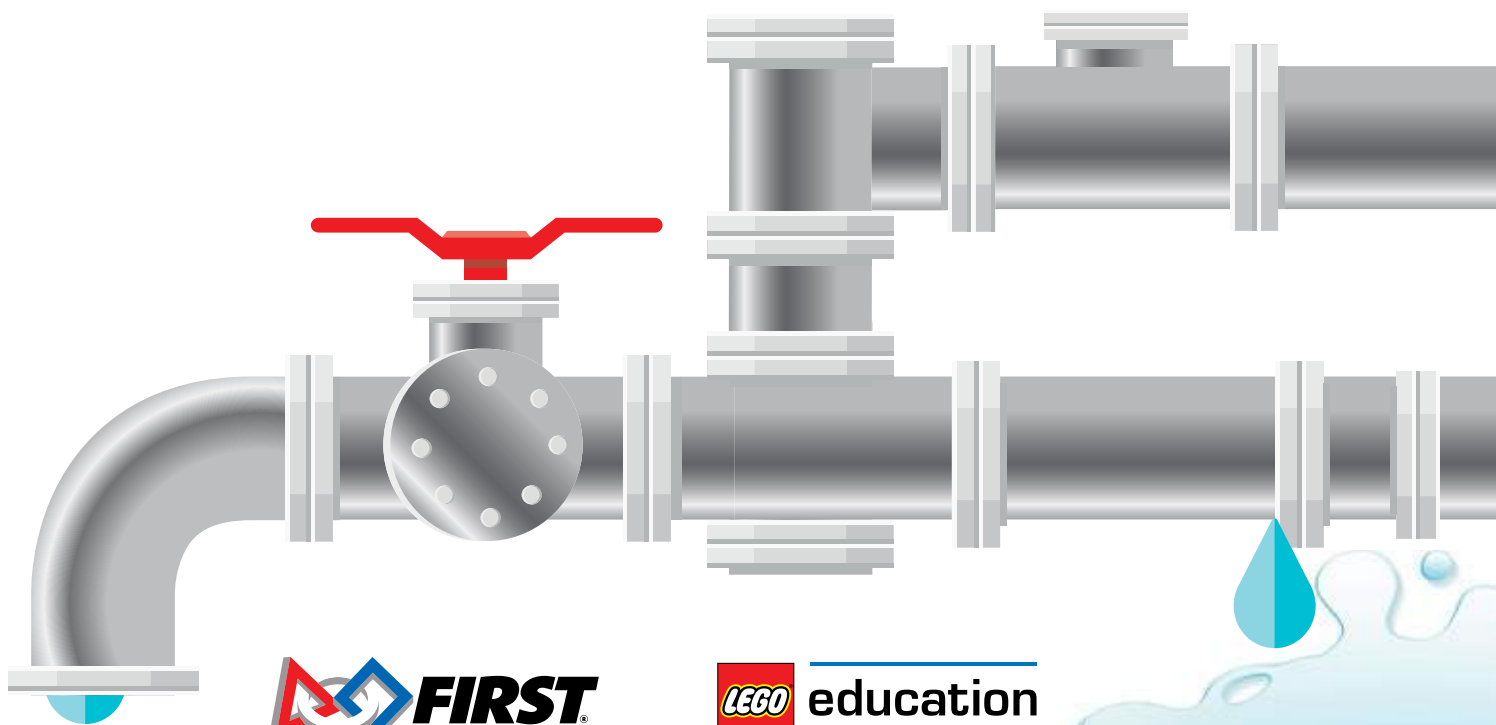
**FIRST
LEGO
LEAGUE**

Регламент игры

сезон 2017-2018 гг.



**HYDRO
DYNAMICS**  SM



Содержание



Базовые ценности

- Базовые ценности
- Плакат “Базовые ценности”
- Где можно узнать больше



Подробности проекта

- Поразмышляйте
- Выявите проблему
- Разработайте решение
- Поделитесь с другими

Презентация проекта

Глоссарий

Ресурсы

- Видео
- Вебсайты и статьи
- Книги

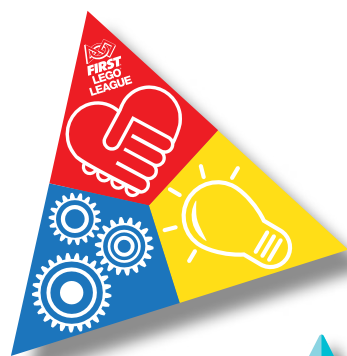
Спросите профессионала

- Примеры профессионалов
- Кого знаете Вы?
- Как задавать вопросы?
- О чём спрашивать?



Игра роботов

- Правила игры роботов
- Миссии игры роботов
- Краткое описание конструкции робота
- Где еще можно найти информацию?



Новичок в *FIRST*[®] *LEGO*[®] League?

В данном Регламенте содержатся ресурсы, которыми можно воспользоваться в данном сезоне, чтобы помочь вашей команде справиться с заданием этого года. Полное пошаговое руководство и набор полезных описаний стратегий находятся в модулях *FIRST*@Steps:

<http://info.firstinspires.org/flfirststepsrequest>



Базовые ценности

Базовые ценности являются сердцем *FIRST*® LEGO League. Следуя Базовым ценностям, участники убеждаются, что соревнования и взаимные успехи не исключают друг друга, и что взаимопомощь лежит в основе командной работы. Еще раз изучите базовые ценности вместе с командой и обсудите их в случае необходимости.

- Мы - команда.
- Мы работаем в поисках решений под руководством тренеров и наставников.
- Мы знаем, что у наших тренеров и наставников нет ответов на все вопросы, мы учимся вместе.
- Мы уважаем дух дружеского соперничества.
- Для нас важнее обучение, а не призы и награды.
- Мы делимся нашим опытом с другими.
- Мы демонстрируем Благородный профессионализм® и сотрудничество® во всем, что мы делаем.
- Мы занимательно проводим время.

Постер Базовые ценности

Постер Базовые ценности предназначен для того, чтобы помочь судьям на турнире побольше узнать о Вашей команде и о её уникальной истории.

Следуйте описанным ниже шагам, чтобы вместе с командой сделать постер Базовые ценности:

1. Обсудите, как команда придерживалась Базовых ценностей в этом сезоне - как на сборах команды, так и в повседневной жизни. Приведите список примеров.
2. Попросите команду выбрать из списка примеры, включающие в себя нижеприведенные Базовые ценности. Обычно на собеседованиях это самые трудные категории для судейства. Постер может помочь вам более организованно презентовать свои успехи.
 - a. **Открытия:** Приведите из текущего сезона примеры тех открытий, которые сделала для себя команда, не связанных с получением преимуществ на соревнованиях или выигрыша какого-либо приза или награды. Расскажите судьям о том, как ваша команда смогла найти успешное сочетание трех основных компонентов *FIRST* LEGO League (Базовые ценности, Проект и Игры роботов), особенно, если команде понравился один из этих компонентов;
 - b. **Интеграция:** Приведите примеры того, как ваша команда применяла Базовые ценности и другие знания, умения и навыки, полученные в результате участия в *FIRST*® LEGO League, в ситуациях, не связанных с подготовкой и участием в соревнованиях. Расскажите судьям, как члены команды интегрируют новые идеи, навыки и способности в свою повседневную жизнь.
 - c. **Вовлечение:** Расскажите, как команда принимает во внимание идеи всех своих членов, и что она делает, чтобы все её члены чувствовали свою важность и востребованность. Расскажите судьям, как команде удалось добиться больше, работая совместно, и сделать то, чего никто не смог бы добиться по-одиночке.

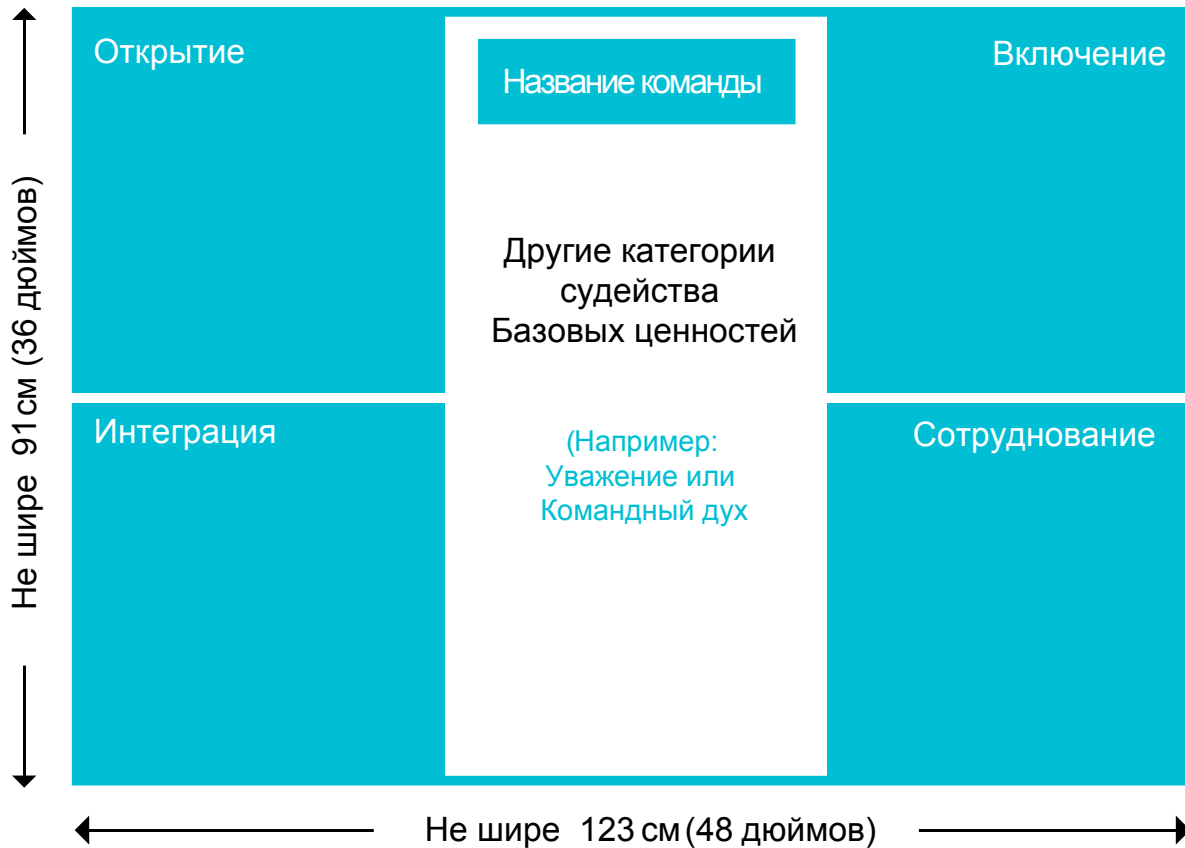
В некоторых регионах все команды должны подготовить постер Базовые ценности, в других такого требования нет. Но в любом случае, постер - это замечательный инструмент, который поможет вашей команде осмыслить, как можно применять Базовые ценности на сборах команды и за её пределами. Справьтесь у ваших организаторов турниров, нужно ли команде привозить на соревнования постер Базовые ценности и презентовать его на собеседованиях с судьями.

Постер Базовые ценности (продолжение)

d. **Сотрудничество:** опишите, как уважительно относится ваша команда к поддержанию духа дружеского соперничества. Включите сюда информацию о том, как ваша команда оказала помощь или сама получила помощь другой команды. Расскажите судьям, как члены вашей команды помогают друг другу и другим командам в подготовке к потенциально стрессовым турнирным впечатлениям.

e. **Другое:** пространство в середине постера нужно использовать, чтобы рассказать судьям об оставшихся Базовых ценностях. Например, можно рассказать судьям о командном духе, о взаимном уважении в команде, о командной работе.

3. Команда должна изготовить свой постер Базовых ценностей на основе нижеприведенного формата. Общий размер постера не должен превышать указанных размеров, однако его можно уменьшить, чтобы его можно было проще перевозить. Постер можно свернуть в рулон или разобрать и собрать на месте соревнований.



Дополнительная информация по адресу: www.firstlegoleague.org/challenge

- Найдите Базовые ценности, перечисленные в Задании;
- Познакомьтесь с тем, что вас ждёт на собеседовании с судьями при обсуждении Базовых ценностей, изучите советы опытных тренеров, приведенные в Руководстве для тренеров по адресу: www.firstlegoleague.org/challenge;
- В ходе собеседования судьи будут оценивать вашу команду, используя стандартные правила. Изучите информацию по Базовым ценностям для судей и правила по адресу: www.firstlegoleague.org/challenge;
- Если ваша команда - абсолютный новичок, изучите страницу ресурсов *FIRST LEGO League*, где размещены видео, советы и дополнительные полезные ссылки для новичков: www.firstlegoleague.org/challenge



Подробности проекта

Поразмышляйте!

Люди ежедневно пользуются водой, но члены вашей команды, возможно, не сильно задумываются о том, как и зачем они её используют. Прямое потребление (для питья или мытья) и косвенное (при производстве различной продукции и энергии) удовлетворяет различные потребности в воде. Задание проекта для вашей команды в текущем сезоне - усовершенствовать способы поиска, транспортировки, потребления или очистки использованной воды.

Гадис живет в небольшой деревне недалеко от г. Кемба в Эфиопии. Ближайший колодец находится в нескольких километрах, но в определенное время года выпадает так мало осадков, что трудно запастись водой для питья, приготовления еды и стирки. У Гадис с её младшим братом уходили часы, чтобы дойти до колодца, из-за чего им часто приходилось пропускать занятия в школе. Но теперь в деревне Гадис установили несколько новых водосборных башен, каждая из которых способна собирать до 100 литров чистой питьевой воды, извлеченной прямо из воздуха. Когда жители Кембы установили эти очень простые башни для сбора воды из конденсата, у Гадис и её брата появилось больше времени на занятия в школе, т.к. они уже не тратили его на долгие походы за водой в соседние деревни. Когда вы обдумываете свои инновационные решения, не исключайте ничего, что может показаться вам простым. Иногда простейшее решение является наилучшим!

Эйпон живет в Читтагонге, большом портовом городе на юге Бангладеш. Многие годы город испытывает нехватку воды из-за постоянно растущего населения. В прошлом году Эйпон повёз свою маму в больницу, но госпиталь оказался закрытым, т.к. в нем не было воды ни для пациентов, ни для врачей и медсестёр. В Читтагонге множество колодцев пересохли из-за чрезмерного потребления воды. Чтобы пользоваться водой из близлежащей реки Карнафули, Читтагонгу нужна современная водоочистная станция, которая и была только что построена. Эта новая станция мощностью более 100 миллионов литров воды в день не решит всех проблем водоснабжения Читтагонга, но она действительно стала надёжным источником чистой воды для множества домов и предприятий города, включая и больницу. Маме Эйпона в конце концов смогли обеспечить надлежащее лечение. Когда вы будете работать над своим инновационным решением, постарайтесь учитывать, что некоторые проблемы требуют от инженеров масштабного мышления!

Саманта живёт в Уичита Фоллс, штат Техас, США. Её мама работает на местном заводе, который потребляет до 75 миллионов литров воды ежегодно на производство различной упаковки. Многие семьи в этом городе, включая и семью Саманты, работают на этом заводе. Единственной проблемой в этой ситуации было то, что завод использовал дорогую бутилированную (очищенную) воду, пригодную для питья, на изготовление своей продукции. Такой производственный процесс вызывал постоянный рост стоимости воды для предприятий и жителей Уичиты Фоллс. Решением этой проблемы стало использование бывшей в употреблении очищенной сточной воды жилых домов и предприятий, которая безопасна для окружающей среды, но недостаточно чиста для питья. Очищенные сточные воды города смогли заменить большую часть намного более дорогой бутилированной воды в производственном процессе. Благодаря этой инновации как жители, так и фабрика смогли сэкономить средства, что помогло и маме Саманты, и многим другим жителям сохранить свою работу и получать заработную плату на оплату, в том числе, и счетов за воду. Когда ваша команда будет искать свое инновационное решение, помните, что объединение своих усилий с другими может решить проблему!

Амали живет в г. Мотибистад, ЮАР. Водоснабжение в её школе в нескольких километрах к северу от города ненадежно, т.к. трубопроводы и насосы, подающие воду в школу, часто ломаются. Это приводит к тому, что школа часто закрывается на несколько дней, либо же ученикам приходится отвлечься от занятий на поиск воды в близлежащих колодцах. Для решения этой проблемы школа установила систему под названием "ПлейПамп". Эта система использует карусель на игровой площадке школы для подачи воды из колодца, расположенного на территории школы. Во время перемен Амали с друзьями, катаясь на карусели, одновременно перекачивают воду из колодца в резервуар для хранения воды. Эта вода затем расходуется на нужды школы. Инженеры многое узнали в процессе создания системы ПлейПамп. Они пришли к выводу, что ПлейПамп нужно постоянно осматривать и поддерживать в хорошем рабочем состоянии. Они также обнаружили, что ПлейПамп не подходит для всех случаев, т.к. для его работы требуется несколько человек, а у детей не всегда есть время покататься на карусели и накачать воды. Однако иногда, как в случае со школьной игровой площадкой, такие насосы могут стать отличным решением для проблем, с которыми сталкиваются люди по всему миру. Постоянно помните о "человеческом факторе", который может помочь вам в решении поставленной проблемы!

Изобретатель и инженер Дин Кейман посвятил всю свою жизнь, помогая людям. Он создал медицинские приборы, «умное» инвалидное кресло и даже основал FIRST®, чтобы помочь ученикам во всём мире узнать, как можно построить свою будущую карьеру в научной и технологической сферах. Когда Дин узнал, что миллионы людей не имеют доступа к чистой питьевой воде, он решил создать такой аппарат, который мог бы превратить даже самую грязную воду в пригодную для питья. В результате появилась «Праща» - технология, которая повторяет естественный цикл оборота воды в природе путём испарения воды и её последующей конденсации. Этот процесс под

названием «дистилляция путем сжатия испарений» уже давно применяется для очищения воды на судах и подводных лодках, а также в медицинских целях. «Праща» - это упрощенная и уменьшенная версия этой надежной технологии, которая может производить сотни литров питьевой воды в день – достаточно для школы, клиники или небольшой деревни. «Праща» доказала, что можно искать вдохновение и в прошлом, стараясь сделать будущую жизнь лучше! Не забывайте исследовать уже существующие изобретения. Иногда инженеры могут усовершенствовать идеи, которым уже не один десяток лет, и всё равно добиться успеха.

Определить проблему



Совет: Игра Роботов предлагает много примеров, как люди используют воду.

Можете попросить свою команду провести мозговой штурм на основе миссий

Предложите команде подумать обо все случаях использования воды. Исследуйте любые её применения, начиная от утоления жажды до купания в озере или бассейне. Вода может участвовать в процессе производства пищи, энергии, мобильных телефонов и других продуктов. Возможно и такое простое применения, как слив воды в унитазе.

Затем команда должна выбрать ту часть цикла использования воды человеком, которая ей интересна, и определить проблему, которую она хочет решить.

В задании игры HYDRO DYNAMICS «цикл потребления воды человеком» относится к способам поиска, транспортировки, использования и использования от использованной воды для удовлетворения конкретных потребностей или желаний

Не знаете, с чего начать?

Следуйте данным шагам, которые помогут вашей команде выбрать и исследовать проблемы, связанные с циклом потребления воды человеком:

Попросите команду нарисовать диаграмму, иллюстрирующую цикл потребления воды человеком для удовлетворения одной или нескольких нужд. Эти нужды могут соответствовать потребностям членов команды, либо они могут относиться к другим людям. Как используется вода для удовлетворения этих нужд?

Ответ на следующие вопросы:

- Откуда берется вода, которую я использую?
- Откуда берется моя вода: из озера, реки или из колодца?
- Нужно ли в ходе этого процесса очищать, транспортировать или хранить воду? Как это происходит?
- Куда девается использованная вода?
- Какие специалисты работают над тем, чтобы защитить наши водные ресурсы?
- Откуда берут воду люди других стран?
- Что происходит, когда у людей нет доступа к чистой питьевой воде?
- Как вы думаете, можно усовершенствовать цикл потребления воды человеком?

Совет: возможно, ваша команда сможет воспользоваться научным методом или процессом инженерного проектирования для решения вашей проблемы. Вы можете найти информацию о процессе инженерного проектирования на этом сайте <https://www.teachengineering.org/k12engineering/designprocess>, либо же провести собственное исследование и найти сведения о подходах к решению проблемы, которые помогут вашей команде.

Определение проблемы (продолжение)

Сейчас, наверно, самое подходящее время, чтобы взять интервью у профессионала. Такими профессионалами могут быть люди, чья работа непосредственно связана с водой, либо же с исследования проблем водоснабжения. Как такие профессионалы могут помочь команде узнать, как люди используют воду для мытья, производства продуктов питания, медицинского лечения или развлечений?



Совет: полевые исследования - замечательный способ изучить новую тему. Может быть, стоит организовать экскурсию или взять интервью у местных предпринимателей, работников образования, работников предприятий, связанных с водой? Однако помните, что на некоторые предприятия доступ посторонним может быть ограничен, либо там может не оказаться человека, у которого можно взять интервью. Если вам скажут «нет», спросите о наличии виртуальной он-лайн экскурсии или попросите контакты людей, с которыми можно пообщаться на эту тему.

Попросите команду выбрать проблему, которую она будет изучать и решать. Вы можете выбрать проблему в одной из следующих сфер (или добавить свою собственную):

- Поиск питьевой воды
- Выявление и удаление загрязнений
- Вода в производстве продуктов питания
- Поиск повреждений в подземных трубопроводах
- Транспортировка и хранение питьевой воды
- Удаление использованной воды
- Контроль слива в естественные водоёмы воды, использованной в промышленности или сельском хозяйстве
- Ответственное потребление воды в производстве

После выбора проблемы следующий шаг - найти информацию об уже существующих решениях. Посоветуйте команде следующие ресурсы для изучения выбранной проблемы:

- Новостные статьи
- Документальное или художественное кино
- Интервью с профессионалами в этой области
- Местная библиотека
- Книги
- Он-лайн видео
- Интернет-сайты

Задайте команде следующие вопросы: Почему эта проблема всё ещё существует? Что плохого в существующих решениях? Что можно усовершенствовать?

Разработайте решение

Теперь ваша команда приступает к поиску решения проблемы. Для начала подойдёт любое решение. Конечная цель - **инновационное** решение, полезное обществу, которое улучшает уже существующие решения, по-новому использует то, что уже существует, либо является абсолютно новым изобретением.

Пусть команда подумает о:

- Что можно было бы сделать лучше? Что можно было бы сделать по-новому?
- Посмотрите «свежим» взглядом на то, как мы очищаем, транспортируем, используем, а затем избавляемся от использованной воды?
- Насколько сбалансированы в вашем решении потребности людей, нашей планеты и повышение уровня жизни?

Предложите своей команде подойти к решению своей проблемы как к решению головоломки. Организуйте мозговой штурм! Затем переверните проблему с ног на голову и посмотрите на неё совершенно новым взглядом. Включите воображение! Не бойтесь показаться глупым! Даже «глупая» идея может вдохновить на идеальное решение. Дайте команде возможность обсудить одну (или несколько) идею, но будьте готовы к тому, что каждая из них может потребовать каких-либо усовершенствований.

Разработать решение (продолжение)

Ваша команда должна обязательно обдумать, как претворить в жизнь свое решение.

Попробуйте задать команде следующие вопросы:

- Почему ваше решение сработает там, где другие провалились?
- Какая информация вам нужна, чтобы оценить свои затраты?

- Потребуется ли какие-либо особенные технологии для осуществления вашего решения?
- Кто сможет им воспользоваться?

Помните, что решение вашей команды не должно быть абсолютно новым. Изобретатели часто совершенствуют уже существующие идеи или же используют их новым образом.

Поделится с другими

Следующим шагом команда должна поделиться своим решением после его разработки!

Вашей команде может быть полезно поделиться своими наработками с таким человеком, который действительно может дать реалистичные комментарии по их поводу. Для любого изобретателя сбор комментариев и последующие улучшения - естественный процесс. Абсолютно нормально изменять свои первоначальные идеи после таких полезных комментариев.

Попросите вашу команду подумать о тех, кому поможет ваше решение. Как вы сообщите им, что вы решили их проблему?

- Вы можете сделать презентацию вашего решения для тех, кто транспортирует, очищает, собирает или использует воду?
- Вы можете рассказать о нем тем профессионалам и другим людям, которые помогли вам побольше узнать о выбранной вами проблеме?
- Кто еще может быть заинтересован в ваших идеях?

Когда команда будет планировать свои презентации, порекомендуйте ей воспользоваться талантами своих членов. Зачастую команды выбирают креативный стиль для своих презентаций, однако также важно, чтобы команда не теряла из виду выбранную проблему и предлагаемое решение. Такие презентации могут быть простыми или изысканными, серьезными или вызывающими улыбку у слушателей.

Вне зависимости от выбранного вашей командой стиля, помните, что презентацию в любом случае нужно «приправить» веселыми моментами!

Любой изобретатель должен рано или поздно предоставить свою идею и проект её осуществления на суд инженеров, инвесторов или производителей. Как и у взрослых изобретателей, презентация вашего проекта - это ваш шанс рассказать судьям о проделанной вами работе.

Во всех регионах команды обязаны подготовить презентацию своего проекта. Команда может выбрать любой стиль презентации при условии, что она охватывает всю основную информацию о проекте. Выясните у своего организатора турнира, есть ли какие-либо ограничения по размерам или уровню шума в комнате собеседований с судьями.

Презентация вашей команды может включать плакаты, слайды, модели, мультимедийные клипы, декорации, костюмы и др. Творческий подход приветствуется, но более важно рассказать о всей необходимой информации.

Команды могут рассчитывать на призы за защиту проекта, если они:

- Выявили проблему, которая соответствует критериям этого года;
- Объяснили, в чем заключается инновационность их решения;
- Описали, как они рассказали другим о своем решении до начала чемпионата.

Требования к презентации:

- Все команды проводят свои презентации «в живую». Команды могут использовать мультимедийное оборудование (при его наличии), но только для того, чтобы «оживить» свою живую презентацию;
- Задействуйте всех членов команды. Все члены команды обязаны участвовать в презентации проекта судьям;
- Продолжительность презентации - не более 5 минут, не прибегая к помощи взрослых.

Глоссарий

Термин	Определение (термины жирным шрифтом можно найти в глоссарии)
цикл потребления воды человеком	В задании HYDRO DYNAMICS SM цикл потребления воды человеком - это то, как люди находят, транспортируют, используют и избавляются от воды для удовлетворения своих нужд
уровень потребления воды	Ежедневное количество воды, которую потребляет человек, семья или другая группа людей (напр., предприятие).
природный водооборот (гидрологический)	Природный процесс испарения воды, её конденсации в облака с последующим выпадением на поверхность в виде осадков . Вода никогда не исчезает полностью. Природный цикл водооборота повторяется снова и снова.
гидрология	Раздел науки, который изучает гидрологический цикл в природе, в том числе на поверхности земли, в почве и в атмосфере.
пресная вода	Вода с низким уровнем растворенных в ней веществ. Большинство людей называют «пресной» воду с малым содержанием соли или без соли вообще.
соленая вода	Вода с высокой концентрацией растворенных в ней солей (что и следует из названия). Земные океаны наполнены соленой водой, но пить её нельзя до удаления из неё соли в процессе опреснения .
солончатая вода	Это вода, которая не относится ни к пресной , ни к соленой , но является их смесью. Солончатая вода обычно встречается в лиманах, где пресная вода (рек и ручьёв) впадает в море или океан.
подземная вода	Это вода, которая стекает или просачивается под землю, насыщает почву или скальные породы и питает ключи и колодцы.
водоносный пласт	Источник подземной воды в насыщенном водой участке почвы, песка или скальных пород под поверхностью земли. Водоносные пласты могут поставлять значительное количество воды для удовлетворения нужд человека; дно колодцев располагается в водоносном пласте.
поверхностная вода	Это все источники воды, расположенные на поверхности, напр., ручьи, реки, озера, водохранилища и океаны.
осадки	Вода, поступающая из атмосферы земли в виде дождя, снега, града, наледи, росы и инея. Осадки можно сразу собирать для потребления человека, установив сливы на крыше и другие приспособления; они также подпитывают источники поверхностной и подземной воды.
ливневые сточные воды	Сточные воды - это осадки , которые стекают в очистные сооружения, озера или другие водоёмы в результате дождей, таянья снега или орошения. В зависимости от условий, сточные воды могут содержать вещества, вызывающие заражение поверхностных или подземных источников воды.
засуха	Период нехватки воды, вызванный естественными или человеческим причинами. Естественными могут быть изменения погоды или климата; человеческими - истощение водоносных пластов , изменение русла рек для орошения или предотвращения наводнений.
орошение	Использование воды для нужд сельского хозяйства или на нужды таких рекреационных зон, как поля для гольфа и даже внутренние дворники.
качество воды	Качество воды - это описание её химических, физических и биологических свойств для использования в каких-либо определенных целях. Для получения воды определенного качества она должна пройти через различные степени очистки .
питьевая вода	Вода, которую безопасно пить, использовать для приготовления пищи и на другие повседневные нужды.

колодец/скважина	Колодец/скважина - выкопанная в земле узкая и глубокая яма для получения воды из водоносного слоя . Для устройства колодцев часто используют бурильные машины, чтобы достичь водоносного слоя. В зависимости от её качества, колодезную воду перед использованием, возможно, придется очищать.
водосбор	Водосборы - это конструкции или устройства, созданные для сбора поверхностной воды для нужд человека. В идеале такая вода должна пройти определенную очистку перед её использованием, т.к. она с большей вероятностью содержит загрязнения , чем подземная вода.
система распределения воды	Система распределения воды - это набор устройств, например, насосов, водонапорных башен и трубопроводов , которые транспортируют воду из одного пункта в другой для потребления человеком.
водяной насос	Насос - это механизм для транспортировки воды, использующий давление. Различные типы насосов основаны на разнообразных механизмах для транспортировки воды, они могут приводиться в действие вручную, электричеством или другими источниками энергии.
водонапорная башня	Является частью городской или пригородной системы распределения питьевой воды , которая состоит из башни с резервуаром для воды наверху; вес воды создает давление, необходимое для доставки воды по трубопроводам в дома и учреждения.
водопровод	Водопровод - это труба для транспортировки воды в системе её распределения . Водопроводы могут быть изготовлены из разнообразных материалов, включая пластик, медь, железо, свинец, бетон и даже обожжённую глину.
загрязнение	Наличие нежелательных или вредных веществ в субстанции. Вода может быть загрязнена вредными бактериями, паразитами или другими веществами, которые могут причинить вред человеку или окружающей среде.
мутность	Мутность - это величина, соответствующая количеству взвешенных в воде твердых частиц. Очень мутная вода рассеивает проходящий сквозь неё солнечный свет, поэтому вода выглядит, как в тумане, а в крайних случаях совсем непрозрачной. Уровень мутности воды является одним из важнейших показателей её качества .
очистка воды	Очистка воды - это процесс подготовки её для какого-либо практического применения, например, для питья, для промышленного использования; проводится даже очистка сточных вод , чтобы их можно было вернуть в озера и реки и снова включить в водооборот . Поверхностную и подземную воду также часто приходится очищать, чтобы человек мог затем её использовать.
хлорирование	Хлорирование - это вид очистки воды , когда хлор добавляется в источник питьевой воды , в основном, с целью уничтожения вредных микроорганизмов.
фторирование	Фторирование - это вид очистки воды , когда фтор добавляется в источник питьевой воды для предотвращения разрушения зубов.
сточная вода	Вода после её использования в жилых домах, на промышленных предприятиях и т.п., которую обычно нельзя использовать без предварительной очистки
бытовые сточные воды	Бытовые сточные воды - это вода в системе канализации, загрязненная человеческими, животными или пищевыми отходами.
хозяйственные сточные воды	Хозяйственные сточные воды - это вода, сливающаяся из стиральных машин, душей, ванн и раковин. В некоторых случаях, если она не слишком загрязнена, её можно повторно использовать, например, для слива воды в унитазе или для полива растений.

осадок	Твердый материал, обычно песок, или глина, находящийся в воде во взвешенном состоянии. Обычно большое количество осадка в воде приводит к повышению её мутности .
септик система	Способ очистки бытовых жидких отходов с использованием осадочного (септического) бака. В системах септика твердые взвеси выпадают в осадок или остаются в осадочном баке, а вода направляется на поля фильтрации, где она впитывается в почву.
раздельный канализационный коллектор	Раздельный канализационный коллектор - это система подземных трубопроводов для доставки жидких бытовых и промышленных отходов к водоочистным сооружениям, где они фильтруются, очищаются и возвращаются в природу.
ливневый водосток	Ливневый водосток транспортирует сточные воды , образовавшиеся, например, в результате полива улиц или таяния снега, к месту их слива. В независимой системе ливневого водостока такие сточные воды полностью изолированы от системы бытовой и промышленной канализации , они сливаются напрямую в озера, реки, ручьи или в моря. Однако в некоторых городах ливневый водосток также направляется на водоочистные сооружения, чтобы защитить природу от вредных сливов , которые могут содержать загрязнения , вызванные утечками моторного масла на автодорогах или удобрениями в садах и парках.
крышка канализационного люка	Съёмная плита, дающая доступ в канализационный коллектор для его осмотра и ремонта. Крышки канализационных люков обычно расположены на улицах и изготовлены из тяжёлого чугуна.
просачивание	Процесс проникновения воды в почву. Вода может быть результатом осадков, сливов или орошения . Просачивание также происходит при случайном сливе жидких отходов в канализационный коллектор, что может привести к перегрузке очистных сооружений и заражению отходами окружающей среды.
водоочистное сооружение	Предназначено для улучшения качества воды. Самый распространенный тип водоочистных сооружений служит для производства питьевой воды , поступающей из наземных или подземных источников , на бытовые и производственные нужды, а также для очистки сточных вод перед их возвращением в природу. Очистка сточных вод зачастую происходит в несколько этапов, обычно включающих их фильтрацию, аэрацию и седиментацию .
фильтрация	Фильтрация - это процесс удаления из воды твердых загрязнений обычно с использованием мелких сеток, песчаных фильтров и активированного угля.
аэрация	Аэрация - это процесс насыщения сточных вод кислородом, чтобы его уровень вновь соответствовал природному.
седиментация	Седиментация - это процесс, в ходе которого крупные твердые загрязнения во время очистки удаляются из воды под действием силы притяжения или химических реагентов, чтобы снизить её мутность .
осадок сточных вод	Густая смесь твердых частиц и жидкости, являющаяся побочным продуктом работы водоочистных сооружений или септик систем . Данный осадок - это твердые вещества, содержащиеся в сточных водах , он может содержать загрязнения ; чтобы избавиться от него, его обычно либо сжигают, либо распределяют по почве, либо же закапывают на полигоне бытовых отходов.
опреснение	Опреснение - это удаление соли из соленой воды для получения пресной . Популярность этого метода получения пресной воды растет в странах, где соленая вода доступна в больших количествах, но он может быть очень затратным и энергоёмким.
обратный осмос	Способ опреснения соленой воды , использующий мембрану для удаления из неё соли. При обратном осмосе вода проходит под давлением через мембрану с микроскопическими отверстиями, которая задерживает соль, а оставшиеся отходы или рассол удаляются и утилизируются.

Ресурсы

FIRST® не контролирует содержание данных внешних веб-сайтов. Их список приводится в качестве справочной информации. Пожалуйста, предварительно изучите все ресурсы, основываясь на уровне зрелости вашей команды.

Видео

Национальный фонд науки

Инженер-эколог: профили ученых и инженеров
<https://www.youtube.com/watch?v=k2epvAUeDCI>

Университет Мэриленда, Балтимор (UMBC)

Чем занимаются инженеры-экологи?
<https://www.youtube.com/watch?v=MUT8zya53Vg>

Открытый университет: Фильтрация пресной воды:

Водоснабжение и очистка воды в Великобритании
https://www.youtube.com/watch?v=dtHw5_5z51w

Открытый университет: Фильтрация сточной воды:

Водоснабжение и очистка воды в Великобритании
<https://www.youtube.com/watch?v=5J7Cysnluv0&list=P-L361A68D81AAB6162&index=7>

Город Виннипег

Виртуальная экскурсия по водоочистным сооружениям
<https://www.youtube.com/watch?v=20VvpASC2sU>

Город Гранд Айленд, шт. Небраска

экскурсия по водоочистным сооружениям - «Flush to Finish»
<https://www.youtube.com/watch?v=pRaptzcp9G4>

Проект «Вода» – канал YouTube

<https://www.youtube.com/thewaterproject>

water.org® – канал YouTube

<https://www.youtube.com/water>

Национальный фонд науки Наука 360

Трансформационный проект здания экономит воду
<https://news.science360.gov/obj/video/b515996a-6699-44a1-babd-8e94dffe714d/transformational-building-design-energizes-water-recycling-literally>



Химик проверяет
качество воды

Веб-сайты и статьи

Аквапедия

Изучите раздел «Аквапедия, или темы, связанные с водой» сайта Просветительского фонда «Вода» о ситуации в штате Калифорния и за его пределами
<http://www.watereducation.org/water-topics>

Узнайте свой уровень водопотребления

Ответьте на вопросы и оцените, сколько воды вы реально потребляете каждый день (и заодно узнаете много занимательных фактов). Удивительно, как много вы узнаете!
<http://www.gracelinks.org/1408/water-footprint-calculator>

Изучаем воду

Агентство по защите окружающей среды США предлагает образовательные ресурсы для изучения водоёмов, питьевой воды, сточных вод и качества воды.
<https://www.epa.gov/learn-issues/learn-about-water>

Глоссарий гидрологических терминов

Географическая служба США предлагает список терминов, связанных с гидрологией, который поможет вам лучше изучить водные ресурсы.
<https://water.usgs.gov/edu/dictionary.html>

Воды Мельбурна

Сайт «Воды Мельбурна (Австралия)» содержит источники, описывающие водоснабжение, сопутствующую инфраструктуру и соответствующие ресурсы.
<https://www.melbournewater.com.au/Pages/home.aspx>

Практики глобального водопользования от Всемирного банка

Запущенный в 2014 году, сайт Всемирного банка «Практики глобального водопользования» обсуждает осуществление различных гидрологических проектов по всему миру.
<http://www.worldbank.org/en/topic/water>

Организация объединённых наций и вода

Этот сайт ООН содержит информацию о глобальном кризисе водопользования из-за недостатка источников пресной воды для удовлетворения базовых человеческих потребностей и о растущем спросе на воду по всему миру для личных, коммерческих и сельскохозяйственных нужд.
<http://www.un.org/en/sections/issues-depth/water/index.html>

Экология National Geographic: сайт пресной воды

Данный сайт содержит многочисленные исследования конкретных случаев по вышеуказанной теме из различных стран, которые помогут вам понять проблемы, связанные с поиском и защитой источников воды, используемых для удовлетворения различных человеческих потребностей.
<http://environment.nationalgeographic.com/environment/freshwater/>

Веб-сайты и статьи (продолжение)

Проект «Надежный доступ к воде и климат» (WSC) Университета Висконсин-Медисон

Проект «Надежный доступ к воде и климат» (WSC) Университета Висконсин-Медисон объединяет разнообразные попытки понять, как вода и другие многочисленные природные ресурсы, используемые людьми, меняются с течением времени. Проект основан на информации, собранной в бассейне Яхара, шт. Висконсин, но он также предлагает множество сценариев и исследований конкретных случаев для изучения различных вопросов гидрологии.

<https://wsc.limnology.wisc.edu/>

Инженер-эколог, кто он?

Сайт EnvironmentalScience.org содержит разнообразную образовательную информацию об экологии и о карьерных возможностях в этой области, а также исследования по гидрологии и другим экологическим темам.

<http://www.environmentalscience.org/>

Исследовательский центр водных ресурсов Университета Аризоны

Основанный в 1964 году в рамках Федерального закона о гидрологических исследованиях как исследовательское подразделение Сельскохозяйственного и биологического колледжа Университета, центр является официальным гидрологическим учреждением штата; его сайт содержит многочисленные ресурсы по всем гидрологическим темам для учеников и преподавателей.

<http://wrrc.arizona.edu/>

Национальная академия инженерии (NAE)

NAE составила список 14 «Великих инженерных вызовов». В список вошли такие проблемы, как обеспечение чистой водой каждого шестого жителя Земли, не имеющего адекватного доступа к воде, а также обеспечение водой для санитарных нужд каждого третьего жителя. Сайт содержит ресурсы и видеоматериалы, раскрывающие глобальную природу этих проблем.

<http://engineeringchallenges.org/>

Агентство США по защите окружающей среды (EPA)

Страница водных ресурсов сайта EPA содержит детальную информацию о мерах по предотвращению загрязнения источников воды, её очистке и сохранению природных ресурсов.

<https://www.epa.gov/environmental-topics/water-topics>

Проект «Вода»

Проект «Вода» - это организация, старающаяся найти решение местных проблем водоснабжения в Африке. Их веб-сайт содержит информацию о проблемах, с которыми сталкиваются жители многочисленных населенных пунктов в Африке, а также об инновационных способах их решения.

<https://thewaterproject.org/>

Проект «Вода»: инструменты для обучения и ресурсы

Данный сайт Проекта «Вода» содержит множество учебных планов для учеников 1-11 классов. Темы включают нехватку воды, её загрязнение и местные решения, которые применяют жители Африки для преодоления этих трудностей.

<https://thewaterproject.org/resources/>

water.org ®

water.org - это НКО, чья работа посвящена поискам чистой воды для жителей Африки, Азии, Латинской Америки и Карибского бассейна. На сайте можно найти исследования конкретных примеров и другие ресурсы, детализирующие непростую работу по обеспечению постоянного доступа к чистой воде во многих уголках мира.

<http://water.org/>

Книги

Как она попадает в мой дом? Вода

Нэнси Робинсон Мастерс, издательство Cherry Lake, 2014

Что нового в защите водных ресурсов

Компания Чанниг Бит

National Geographic для детей: Вода

Мелисса Стюарт, National Geographic Society, 2014



Водоочистное
сооружение



Смеситель станции
водоочистки

Спросите профессионалов

Беседы с профессионалами (т.е. людьми, которые много лет проработали в области, связанной с заданием текущего сезона) - это замечательный способ для вашей команды:

- Побольше узнать о теме текущего игрового сезона;
- Найти идеи, которые помогут вам в выборе проблемы HYDRO DYNAMICSSM
- Открыть для себя ресурсы, которые помогут в вашем исследовании;
- Собрать комментарии к вашему инновационному решению.

Примеры профессионалов

Рекомендуется наладить контакт с представителями следующих профессий. Может быть, ваша команда сможет в ходе мозгового штурма добавить и другие специальности к этому списку? Их контактную информацию можно найти на многих сайтах коммерческих компаний, профессиональных ассоциаций, органов власти и учебных заведений.

Профессия	Чем они занимаются	Где они могут работать
инженер-эколог	Инженеры-экологи на основе своих знаний в инженерии, почвоведении, биологии и химии разрабатывают решения экологических проблем и проблем, связанных с природными ресурсами.	органы власти, частные компании, нуждающиеся в обеспечении соответствия своей деятельности законам и нормам
инженер-строитель	Инженеры-строители проектируют, строят, инспектируют, эксплуатируют и обслуживают крупномасштабные инфраструктурные проекты, такие как дамбы, мосты и системы водоснабжения и очистки сточных вод.	органы власти, частные компании
специалист по охране окружающей среды	Специалисты по охране окружающей среды помогают частным компаниям и государственным организациям выполнять требования законов и норм, созданных для защиты источников воды, окружающей среды и природных ресурсов. Большинство таких специалистов работают в государственных учреждениях, но многие также работают и в частных компаниях.	государственные учреждения, департаменты здравоохранения, частные компании, которым необходимо обеспечить соответствие своей деятельности природоохранным законам и нормам.
менеджер водоочистного предприятия	Менеджеры водоочистных предприятий управляют организациями, которые созданы для улучшения качества воды. Водоочистные предприятия обычно делятся на две большие категории: первые производят питьевую воду для жителей и предприятий, а вторые занимаются очисткой сточных вод перед их возвращением в природную среду.	Обычно в учреждениях местных органов власти или в округах водоснабжения/водоочистки, которые обслуживают несколько городов или поселений.
менеджер или директор коммунального предприятия	Директоры коммунальных предприятий руководят доставкой питьевой воды потребителям, сбором и очисткой сточных вод для города или региона.	Обычно в учреждениях местных органов власти или в округах водоснабжения/водоочистки, которые обслуживают несколько городов или поселений.
гидролог	Гидрологом является ученый, который изучает, как вода распределяется по поверхности земли, и как она взаимодействует с ней.	Государственные агентства, университеты, компании, предоставляющие услуги консалтинга в области защиты окружающей среды.

Кого вы знаете?

Изучите вышеприведенный список профессионалов, который поможет вам провести мозговой штурм. Вспомните, кто изучает, транспортирует, очищает или использует воду в своей работе. Подумайте о технологиях, применяемых в водоснабжении и водоочистке. Кто производит эти технологии?

Лучший инструмент при выполнении вашего проекта - это ваша команда. Поразмышляйте над этим. Кого вы уже знаете? Есть шанс, что член вашей команды уже знает специалиста в данной области. Попросите команду припомнить, есть ли среди членов семьи, друзей или наставников люди, работающий в областях, связанных с водой.

Составьте список людей, у которых команда может взять интервью.

Как нужно спрашивать ?

Собрав всю команду, обсудите свой список профессионалов и выберите тех, кто, на ваш взгляд, сможет помочь команде узнать о том, как люди используют воду. Попросите команду провести небольшое исследование по каждому из них. Узнайте, как работа этого человека пересекается с темой задания текущего года, а также подумайте о вопросах, которые вы сможете задать ему в ходе интервью.

Следующим шагом распределите выбранных профессионалов среди членов команды для дальнейшего общения. Сначала немного расскажите о *FIRST*[®] *LEGO*[®] League. Затем расскажите о целях данного исследования и спросите, могут ли они дать вам интервью.

О чём следует спросить?

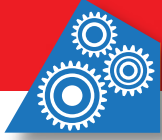
Дайте команде задание подготовить список вопросов для интервью. Когда вы будете обдумывать вопросы:

- Воспользуйтесь уже проведенным командой исследованием и в ходе мозгового штурма набросайте список вопросов, связанных с профессиональной деятельностью данного специалиста. Важно задавать такие вопросы, на которые данный специалист сможет ответить.
- Помните о целях проекта команды. Задавайте такие вопросы, которые помогут команде побольше узнать о своей теме и разработать инновационное решение.
- Вопросы должны быть краткими и конкретными. Если вы будете задавать вопросы по делу, у вас будет больше шансов получить нужные вам ответы.
- НЕ ПРОСИТЕ профессионалов разработать для вашей команды инновационное решение. Решение команды должны быть результатом работы самой команды. Однако, если они уже нашли такое инновационное решение, можно попросить их прокомментировать его.

В конце интервью спросите профессионала, можно ли будет повторно обратиться к нему. Может быть, он готов еще раз встретиться с вашей командой, либо провести для неё экскурсию. Не бойтесь задавать вопросы.

И в заключение - в ходе интервью обязательно придерживайтесь правил *Благородного профессионализма* и поблагодарите профессионалов на оказанную вам помощь.





Игра роботов

Правила игры сезона 2017/2018 гг.

Руководящие принципы

GP1 - Благородный профессионализм®

Вы - благородные профессионалы. Ваш соперник на соревнованиях - это требующие решения **проблемы**, при этом вы относитесь **ко всем** с уважением и добротой. Если вы пришли в *FIRST LEGO League* с главной целью «победить на робототехнических соревнованиях», вы ошиблись местом!

GP2 - ИНТЕРПРЕТАЦИЯ

- Если какая-либо подробность не упоминается в правилах, значит она не имеет значения;
- Текст правил игры роботов имеет только то значение, которое напрямую вытекает из сказанного;
- Если в правилах не приводится определение какого-либо слова, значит его смысл соответствует его разговорному значению.

GP3 - ПРЕЗУМПЦИЯ НЕВИНОВНОСТИ -

Если рефери считает, что какое-либо действие робота находится «на грани фола», а в правилах нет четкого указания, что делать, то на вас распространяется **презумпция невинности**. Не злоупотребляйте этим доверием к себе и не используйте его в качестве стратегии игры.

GP4 - ВАРИАТИВНОСТЬ - Наши поставщики и добровольцы стремятся к тому, чтобы все наши поля были установлены правильно и единообразно, но мелкие дефекты и отличия неизбежны. Лучшие команды всегда это учитывают. Примеры: сколы на стенках бортиков поля, разница в освещении, складки покрытия игрового поля.

GP5 - ПРИОРИТЕТ ИНФОРМАЦИИ - Если два официальных факта противоречат друг другу, ниже приводится порядок их приоритетности (№1 имеет наивысший приоритет):

№1 - **Обновления** текущих правил игры роботов

№2 - **Инструкция по установке миссий и поля**

№3 - **Регламент**

№4 - **Решения местного главного рефери** - в неясных ситуациях местный Главный рефери может по результатам обсуждения принять добросовестное решение, помня о правиле GP3.

- Фотографии и видеоролики не имеют никакой легитимной силы за исключением случаев, когда они упоминаются в №1, №2, №3.
- Сообщения электронной почты и информация на форуме не имеют никакой легитимной силы.

Определения

D01 - МАТЧ - Матчем называется игра двух команд друг напротив друга на двух полях, соприкасающихся своими северными бортиками.

- Вы ЗАПУСКАЕТЕ своего робота один или несколько раз из зоны Базы и пытаетесь выполнить как можно больше миссий;
- Продолжительность матчей - 2,5 минуты, во время игры таймер не останавливается.

D02 - МИССИЯ - Миссия - это возможность для робота заработать очки. Миссии описаны в виде требований.

- Большинство требований - это **РЕЗУЛЬТАТЫ**, которые должен видеть рефери на **МОМЕНТ ОКОНЧАНИЯ МАТЧА**;
- Некоторые требования - это **МЕТОДЫ**, которые должен видеть рефери во время их **ПРИМЕНЕНИЯ**.

D03 - ОБОРУДОВАНИЕ - это всё, что вы **БЕРЕТЕ С СОБОЙ** на матч для выполнения Миссий.

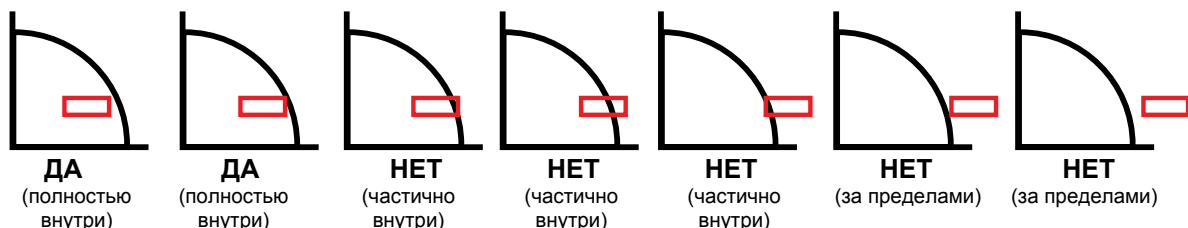
D04 - РОБОТ - Ваш Робот - это контроллер LEGO MINDSTORMS и всё Оборудование, которое вы вручную устанавливаете на него, и которое не должно удалаться с него, кроме как вручную.

D05 - МОДЕЛЬ МИССИИ - «Модель миссии» - любая деталь или конструкция LEGO, установленные на игровом поле к моменту **ВАШЕГО ПРИБЫТИЯ** к нему.

D06 - ПОЛЕ - «Поле» - это среда, в которой проходят игры роботов, состоящая из Моделей миссий, расположенных на коврике, окруженные Бортиками, стоящими на столе. «База» является частью Поля. Все подробности - в РУКОВОДСТВЕ по установке поля, его можно загрузить здесь: www.firstlegoleague.org/challenge/.

Определения (продолжение)

D07 - БАЗА - «База» - это участок в четверть круга в юго-западном углу игрового поля. Он захватывает область **В НАПРАВЛЕНИИ** к юго-западу от линии дуги до угловых стен бортика (не дальше). Диаграммы ниже показывают положение «Полностью внутри» для Базы, но они верны для **ЛЮБЫХ** зон.



D08 - ЗАПУСК - Каждый раз, когда вы выпускаете робота из рук и включаете его, это называется «Запуском».

D09 - ПРЕРЫВАНИЕ - Каждое последующее взаимодействие с роботом после запуска называется «Прерыванием».

D10 - ТРАНСПОРТИРОВКА - Если предмет (любой) преднамеренно:

- сдвинут со своего места и/или
- перемещен на новое место и/или
- оставлен на новом месте,

он подвергся «Транспортировке». Процесс транспортировки заканчивается, когда транспортируемый предмет перестает соприкасаться с тем, что его транспортировало.

Оборудование, программное обеспечение и люди

R01 - ВСЁ ОБОРУДОВАНИЕ - Всё оборудование должно быть изготовлено из оригинальных и немодифицированных деталей LEGO.

Кроме: Можно укорачивать шнуры и трубки LEGO.

Кроме: Разрешаются бумажные напоминания программ (за пределами поля).

Кроме: Для идентификации можно делать пометки маркером в незаметных местах.

R02 - КОНТРОЛЛЕРЫ - В каждом матче можно использовать только ОДИН контроллер.

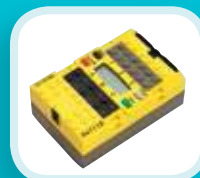
- Он должен точно соответствовать одному из указанных ниже (за **исключением** цвета);
- Во время матча **ВСЕ** другие контроллеры должны находиться в **ТЕХ.ЗОНЕ**;
- В соревновательной зоне запрещены любое дистанционное управление роботом или обмен данным с ним (включая Bluetooth);
- Данное правило устанавливает, что вы можете использовать только **ОДНОГО** робота в ходе одного **МАТЧА**.



EV3



NXT



RCX

R03 - МОТОРЫ - В каждом матче можно использовать до **ЧЕТЫРЁХ** отдельных моторов.

- Каждый из них должен точно соответствовать одному из указанных ниже;
- Можно использовать более одного типа моторов, но их общее количество не должно превышать **ЧЕТЫРЕ**;
- **ВСЕ** остальные **БЕЗ ИСКЛЮЧЕНИЯ** моторы должны во время матча находиться в **ТЕХ.ЗОНЕ**.



EV3 «Большой»



EV3 «Малый»



NXT



RCX

Оборудование, программное обеспечение и люди (продолжение)

R04 - ВНЕШНИЕ ДАТЧИКИ - Можно использовать любое количество внешних датчиков по вашему желанию.

- Каждый из них должен точно соответствовать одному из нижеприведенных.
- Можно использовать несколько датчиков одного типа.



R05 - ДРУГАЯ ЭЛЕКТРОНИКА/ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ - Любая другая электроника и/или электронные компоненты запрещены в зоне соревнований во время выполнения миссий.

Кроме: При необходимости разрешены провода и кабели-переходники LEGO.

Кроме: Разрешенными источниками питания являются ОДИН блок питания контроллера или ШЕСТЬ батареек AA.

R06 - НЕЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ - Можно использовать любое количество неэлектрических элементов производства LEGO.

Кроме: Запрещены заводные моторы заводского изготовления.

Кроме: Запрещены дополнительные/дубликаты модели миссий.

R07 - ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ - Робота можно запрограммировать только с использованием пакетов LEGO MINDSTORMS RCX, NXT, EV3, или RoboLab (любой версии). Можно использовать программные заплатки, расширения и новые версии разрешенного программного обеспечения, выпущенные его производителем (LEGO и National Instruments), но применение инструментария, включая LabVIEW tool kit, запрещено.

R08 - ТЕХНИКИ

- Только двум членам команды, называемым «Техниками», можно одновременно находиться у игрового поля.

Кроме: Другим членам команды можно подойти к игровому полю только для экстренного ремонта, после которого они должны будут отойти от стола.

- Остальные члены команды должны занять место, отведенное им официальными лицами турнира, при этом понимается, что новые техники могут оперативно заменить старых в любое время по желанию команды.

Игра (продолжение)

R09 - ПЕРЕД ВКЛЮЧЕНИЕМ ТАЙМЕРА МАТЧА

- После своевременного прибытия на игровое поле, у вас будет минимум одна минута на подготовку. Только в течение этого времени вы также можете...

- попросить рефери проверить правильность установки поля и моделей миссий и/или
- откалибровать датчики освещенности/цвета в любом удобном для вас месте.

R10 - ПРИКОСНОВЕНИЯ ВО ВРЕМЯ МАТЧА

- Запрещено прикасаться к любой части поля, если она не находится ПОЛНОСТЬЮ на Базе.

Кроме: Вы можете прервать действия робота в любое время.

Кроме: Вы можете подобрать ОБОРУДОВАНИЕ, СЛУЧАЙНО потерянное роботом, с любого участка поля в любое время.

- Запрещены действия, приводящие к перемещению (даже частичному) через границу Базы любых предметов.

Кроме: Конечно же, можно производить ЗАПУСК Робота.

Кроме: Можно в любое время перемещать/прикасаться/ХРАНИТЬ предметы за пределами поля.

Кроме: Если что-то случайно пересечет границу Базы, можно спокойно и без проблем вернуть этот предмет на исходное место.

- Всё, с чем взаимодействует робот (не важно, с положительным или отрицательным результатом!), или перемещает полностью за пределы Базы, должно **оставаться, как есть** до тех пор, пока Робот не изменит эту ситуацию. Запрещено возвращать любые предметы в исходное состояние, чтобы вы смогли «попробовать ещё раз».

R11 - ПРИКОСНОВЕНИЕ К МОДЕЛЯМ МИССИЙ

- Запрещено даже на время разбирать модели миссий;
- Если вы совмещаете воедино модель миссии и что-либо еще (включая Робота), то такое совмещение должно быть достаточно свободным, чтобы можно было удалить модель миссии так, чтобы вместе с ней не удалить ничего другого.

R12 - ХРАНЕНИЕ

- Всё, находящееся полностью на Базе, можно переместить/хранить за пределами поля, но эти предметы должны находиться на подставке в поле зрения рефери;
- Всё, находящееся на хранении за пределами поля, считается находящимся полностью на Базе.

R13 - ЗАПУСК - Правильный запуск (или перезапуск) производится следующим образом:

• СИТУАЦИЯ ГОТОВНОСТИ

- o Ваш Робот и предметы, находящиеся на Базе, которые Робот будет перемещать или использовать, установлены вами вручну по вашему усмотрению так, чтобы они находились **«ПОЛНОСТЬЮ НА БАЗЕ»**, при этом их высота не превышает 30,5 см (12 дюймов);
- o Рефери убедился, что все предметы на поле находятся в состоянии покоя, и никто не касается их руками;

• ЗАПУСК!

- o Каснитесь рукой кнопки или дайте команду датчику активировать программу.

ПЕРВЫЙ ЗАПУСК МАТЧА - Необходимо точно отслеживать время, и точное время запуска - это начало последнего слова/звука обратного отсчёта, например «На старт, внимание, Марш!» или БИИИИП!

R14 - ПРЕРЫВАНИЕ

- Если вы **ПРЕРЫВАЕТЕ** Робота, вы должны немедленно его остановить, а *затем спокойно взять его в руки и перезапустить (*если вы это планировали). Вот что нужно сделать с Роботом и любыми предметами, которые он транспортировал, в зависимости от того, где они находились в это время:

• РОБОТ

o Полностью на Базе	Перезапуск
---------------------	------------

o НЕ полностью на Базе	Перезапуск + Штраф
------------------------	--------------------

• ТРАНСПОРТИРУЕМЫЙ ПРЕДМЕТ

o Полность на Базе	Сохраните его
--------------------	---------------

o НЕ полность на Базе	Отдайте его рефери
-----------------------	--------------------

ШТРАФЫ описаны в МИССИЯХ

R15 - УТЕРЯННЫЕ ПРЕДМЕТЫ - Если Робот, действуя **БЕЗ ПРЕРЫВАНИЙ**, потерял предмет, который он транспортировал, то этот предмет должен сначала вернуться в состояние покоя. Последующие действия будут зависеть от места, где предмет остановился:

• ТРАНСПОРТИРУЕМЫЙ ПРЕДМЕТ

o Полностью на Базе	Сохраните его
---------------------	---------------

o Частично на Базе	Отдайте его рефери
--------------------	--------------------

o Полностью вне Базы	Оставить без изменений
----------------------	------------------------

Игра (продолжение)

R16 - ВМЕШАТЕЛЬСТВО

- Запрещено негативно воздействовать на другую команду за исключением случаев, предусмотренных в Миссиях;
- Если другая команда провалила миссию из-за запрещенных действий (ваших или вашего робота), она всё равно получит за неё очки.

R17 - ПОВРЕЖДЕНИЕ ПОЛЯ

- Если Робот размыкает Двойной замок или ломает модель миссии, и эти действия приводят к возможности выполнения миссии или упрощают её выполнение, то очки за такую миссию не начисляются.

R18 - ОКОНЧАНИЕ МАТЧА - После окончания матча все предметы на игровом столе должны оставаться без изменений.

- Если ваш Робот продолжает движение, немедленно остановите его и оставьте в этом положении (любые изменения на игровом поле после окончания матча не засчитываются);
- После этого запрещено прикасаться к чему бы то ни было до тех пор, пока рефери не даст команду на приведение поля в исходное состояние.

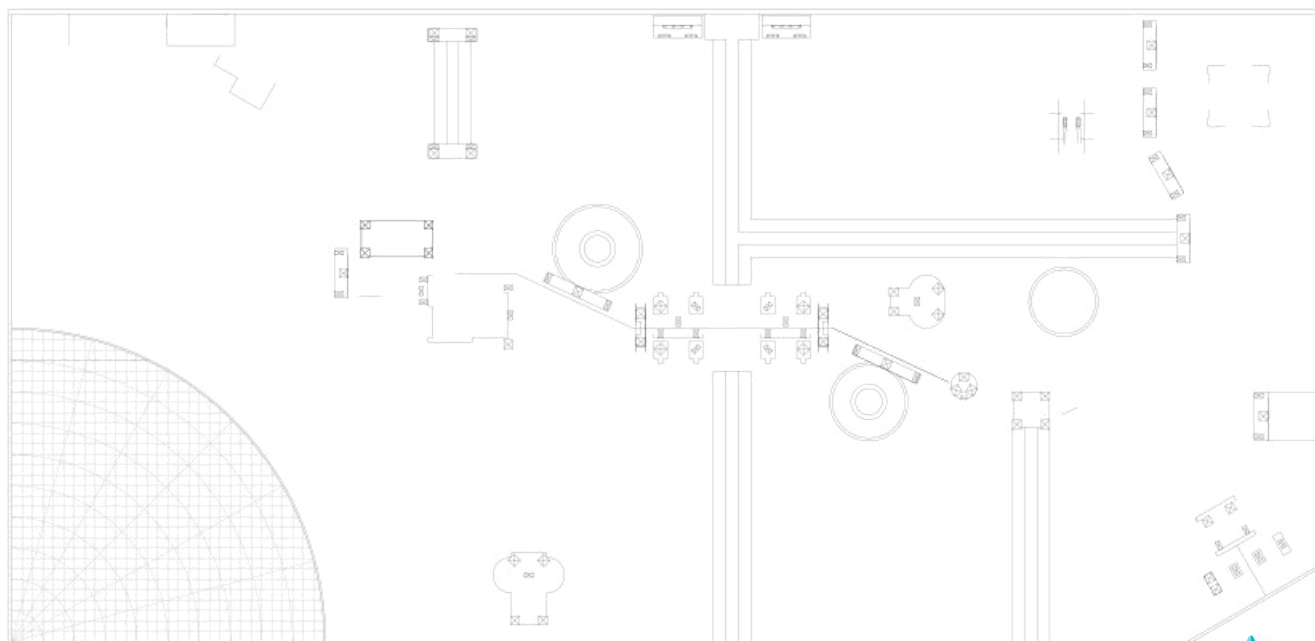
R19 - НАЧИСЛЕНИЕ ОЧКОВ

- ТАБЛИЦА ОЧКОВ - рефери обсуждает вместе с Вами, что произошло, и инспектирует поле, миссия за миссией.
- Если вы со всем согласны, вы подписываете таблицу, после чего данные в ней считаются окончательными;
- Если вы с чем-то не согласны, то окончательное решение будет принимать Главный рефери.
- РЕЗУЛЬТАТ - для выявления победителей учитывается только ЛУЧШИЙ результат регулярных матчей. Игры плей-оф проводятся только для развлечения.
- НИЧЬЯ - В этом случае победитель определяется по результатам второго и последующих матчей. При невозможности определения победителя и в этом случае, решение принимается официальными лицами турнира.

ИЗМЕНЕНИЯ В 2017 г.

- Слово «объект» было заменено словом «предмет»;
- Определение слова «Транспортировка» распространяется на ситуации, в которых робот не задействован непосредственно;
- Ограничена максимальная высота оборудования перед ЗАПУСКОМ.

Миссии игры роботов сезона 2017/2018 гг.



В описаниях миссий...

* Звёздочки указывают, что требуется определенный МЕТОД, который должен видеть рефери
Подчеркнутый текст означает условия, которые должны быть видимы на момент ОКОНЧАНИЯ матча

М01 - УДАЛЕНИЕ ТРУБЫ

Переместите сломанную трубу, чтобы она полностью находилась на Базе.

20 очков

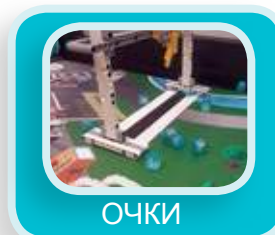


ОЧКИ

М04 - ДОЖДЬ

Вызовите минимум один Дождь из Дождевого облака.

20 очков



ОЧКИ

М02 - ПОТОК

* Переместите Большую воду (максимум один раз) на поле другой команды, *только переключением клапана(ов) Насосной системы.

25 очков

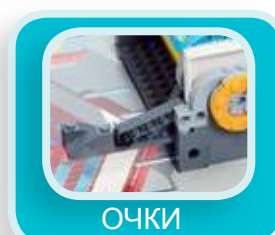


ОЧКИ

М05 - ФИЛЬТР

Переместите Фильтр на север, чтобы защёлка замка опустилась.

30 очков

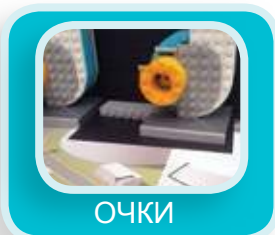


ОЧКИ

М03 - ДОПОЛНЕНИЕ К НАСОСУ

Переместите дополнение к насосу так, чтобы оно контактировало с ковриком, а пятно контакта находилось полностью в целевой зоне Дополнения к насосу.

20 очков



ОЧКИ

М06 - ВОДООЧИСТНОЕ СООРУЖЕНИЕ

Извлеките Большую воду из модели водоочистного сооружения *лишь перемещением рычага унитаза.

20 очков



ОЧКИ

Миссии игры роботов сезона 2017/2018 гг. (продолжение)

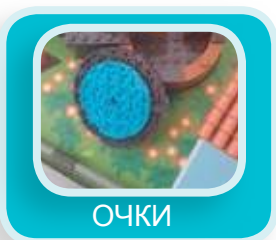
М07 - ФОНТАН

Поднимите среднюю плоскость Фонтана на заметную высоту, чтобы она оставалась в этом положении только благодаря Большой воде в сером бочонке. **20 очков**



М08 - КРЫШКИ ЛЮКОВ

Переверните крышку (и) люков, не оставляя их в вертикальном положении, *чтобы он/они не касались Базы. **15 очков** каждый
Каждая крышка засчитывается индивидуально.



ДЛЯ БОНУСА : Заработайте 30очков за крышки люков, как описано выше.

Если при этом обе крышки полностью находятся в целевой зоне треноги: дополнительно **30 очков**



М09 - ТРЕНОГА

Переместите треногу камеры осмотра, чтобы она ОЧКИ ЧАСТИЧНО: частично находилась в любой зоне Треноги, а все её ножки касались коврика. **15 очков**

ОЧКИ ПОЛНОСТЬЮ: полностью находилась в любой зоне Треноги, а все её ножки касались коврика. **20 очков**



М10 - ЗАМЕНА ТРУБЫ (Сначала, по желанию,

установите необязательную петлю на Базе)

Установите Новую трубу так, чтобы она горизонтально встала там, где начиналась сломанная труба, и полностью касалась коврика. **20 Очков**



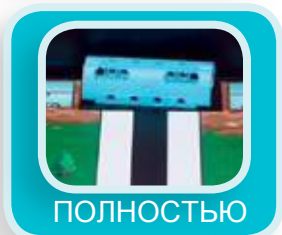
Миссии игры роботов сезона 2017/2018 гг. (продолжение)

М11 - СТРОИТЕЛЬСТВО ТРУБОПРОВОДА (по желанию, можно сначала установить на Базе необязательную петлю). Переместите трубу, чтобы она оказалась:

ОЧКИ ЧАСТИЧНО: частично в целевой зоне, в полном контакте/горизонтально на коврике. **15**

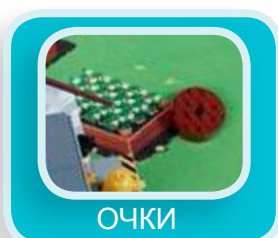
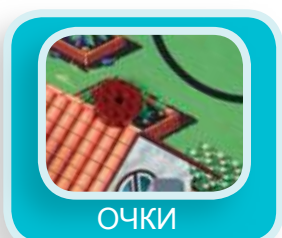
ОЧКОВ

ОЧКИ ПОЛНОСТЬЮ: полностью в целевой зоне, в полном контакте/горизонтально на коврике. **20** **ОЧКОВ**



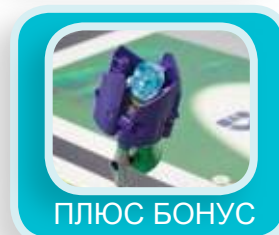
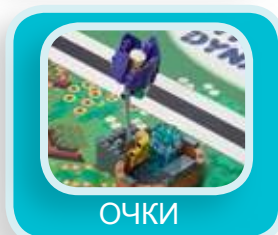
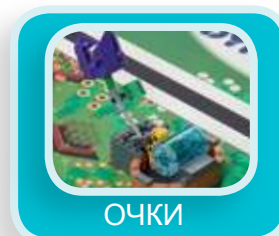
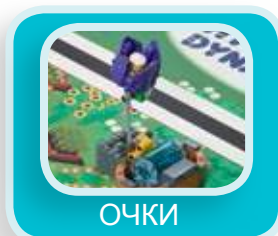
М12 - ОСАДОК

Переместите Осадок так, чтобы он касался видимых деревянных досок любой из шести садовых грядок. **30** **ОЧКОВ**



М13 - ЦВЕТОК

Поднимите цветок на заметную высоту, чтобы он оставался в этом положении только благодаря Большой воде в коричневом горшке. **30** **ОЧКОВ**



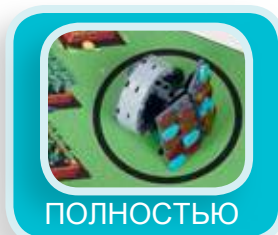
ДЛЯ БОНУСА: Выполните миссию «Цветок», как указано выше, **ПРИ ЭТОМ** минимум один Дождь должен находиться в фиолетовой части и касаться только модели Цветка. **Плюс 30 очков.**

М14 - КОЛОДЕЦ

Переместите Колодец так, чтобы он контактировал с ковриком и

ОЧКИ ЧАСТИЧНО: частично находился в целевой зоне Колодца. **15** **ОЧКОВ**

ОЧКИ ПОЛНОСТЬЮ: полностью находился в целевой зоне Колодца. **25** **ОЧКОВ**



Миссии игры роботов сезона 2017/2018 (продолжение)

М15 - ПОЖАР

Потушите пожар, *только приложив усилие пожарной машины к рычагу жилого дома. **25 очков**



ОЧКИ

М16 - СБОР ВОДЫ

Переместите или подберите Большую воду и/или Дождевую воду (максимум одну Дождевую воду; Грязная вода не участвует в этой миссии) так, чтобы они касались коврика в целевой зоне Воды и *чтобы модель не выходила за пограничную белую линию, показанную ниже. Вода может касаться ограждения и/или другой воды, но не должна больше ничего касаться или направляться чем бы то ни было. За каждую модель Большой воды очки начисляются отдельно. Минимум один дождь: **10 очков** Большая вода: **10 очков за КАЖДУЮ**



ПОГРАНИЧНАЯ ЛИНИЯ
ПРОХОДИТ С СЕВЕРА НА ЮГ,
ВКЛЮЧАЯ ЗОНУ ПОД РАМПОЙ



БЕЗ ОЧКОВ



ОЧКИ:
ДВЕ БОЛЬШИЕ ВОДЫ
И МИНИМУМ ОДИН ДОЖДЬ



БЕЗ ОЧКОВ



ОЧКИ:
МИНИМУМ ОДИН ДОЖДЬ



ОЧКИ:
ДВЕ БОЛЬШИЕ ВОДЫ



ОЧКИ:
ОДНА БОЛЬШАЯ ВОДА



ОЧКИ:
МИНИМУМ ОДИН ДОЖДЬ



ОЧКИ:
ДВЕ БОЛЬШИЕ ВОДЫ

ДЛЯ БОНУСА: Переместите минимум одну Большую воду в её целевую зону, как это описано выше, ПРИБЛИЖИТЕ ВТОРУЮ модель Большой воды должна находиться поверх первой и не касаться ничего, кроме первой модели. **30 очков** (засчитывается максимум один бонус)



ПЛЮС БОНУС



ПЛЮС БОНУС



БЕЗ БОНУСА



БЕЗ БОНУСА

Миссии игры роботов сезона 2017/2018 (продолжение)

М17 - ПРАЩА (СИСТЕМА ОЧИСТКИ ВОДЫ)

Переместите модель Пращи, чтобы она полностью находилась в своей целевой зоне.
20 очков



М18 - ВОДОПРОВОДНЫЙ КРАН

Измените цвет уровня воды с белого на очевидно синий (при взгляде сверху). *лишь поворотом рукоятки. **25 очков**



ДЛЯ БОНУСА: Переместите модель Пращи, как указано выше, ПРИ ЭТОМ Грязная вода и Дождь должны полностью находиться в целевой зоне Пращи.
плюс **15 очков**



ШТРАФЫ - Перед началом матча рефери удаляет с поля шесть красных штрафных дисков и оставляет их у себя. Если вы Прерываете своего робота, рефери устанавливает один из удаленных Образцов в белый треугольник на юго-востоке в качестве постоянного/неудаляемого Штрафа. Вам могут быть начислены до шести таких штрафов, КАЖДЫЙ в размере -5очков.

Краткое описание конструкции робота

Инженеры часто используют подобное краткое описание, чтобы конспектно рассказать о ключевых элементах продукта или проекта. Цель подготовки Краткого описания конструкции робота (КОКР) - предложить судьям краткую информацию о работе вашей команды и всего того, на что он способен.

В некоторых регионах все команды обязаны подготовить Краткое описание конструкции робота, в других этого требования нет. Но в любом случае, КОКР - это замечательный инструмент, который поможет вашей команде лучше осмыслить особенности конструкции своего робота и процесс его создания. Справьтесь у организаторов ваших турниров, должна ли команда подготовиться к презентации своего КОКР на собеседовании с судьями, оценивающими конструкцию вашего робота.

В отличие от постера Базовых ценностей, для КОКР командам не нужно готовить ещё один постер или другие письменные материалы. Однако если команда пожелает поделиться фотографиями процесса создания своего робота, заметками, сделанными в процессе стратегического планирования, или примерами программного кода (в виде распечаток или на ноутбуке), то самое подходящее для этого время - презентация КОКР.

Краткая (не более четырёх (4) минут) презентация команды должна содержать следующие элементы:

1. **Факты о роботе:** Расскажите немного о своем роботе, например, о количестве и типе датчиков, об особенностях его ходовой части, количестве частей и насадок. Судьям также будет интересно узнать о языке программирования, используемого вашей командой, о количестве программ и о тех миссиях, которые ваш робот выполняет наиболее успешно.
2. **Подробности сборки робота:**
 - a. **Забавные моменты:** Опишите самые забавные или интересные особенности конструкции робота, а также те решения, которые дались вам наиболее трудно. Если у команды есть смешная история, касающаяся вашего робота, то её также можно рассказать.
 - b. **Стратегия:** Объясните, на чем основана стратегия вашей команды, а также причины выбора тех или иных миссий. Расскажите, насколько успешно робот смог завершить выбранные миссии.
 - c. **Процесс проектирования:** Опишите, как команда проектировала своего робота и как она с течением времени вносила в него усовершенствования. Кратко расскажите о вкладе в этот процесс различных членов команды.
 - d. **Механика :** Расскажите о базовой структуре робота. Объясните судьям, как передвигается робот (опишите его ходовую часть), какие насадки и механизмы используются для выполнения миссий, и как ваша команда обеспечила быструю смену насадок.
 - e. **Программирование:** Опишите, как команда разрабатывала программное обеспечение для робота, чтобы добиться стабильных результатов. Расскажите, как команда организовала и документировала программы. Если программы используют датчики для определения местоположения робота на поле, об этом также нужно рассказать судьям.
 - f. **Инновации :** Опишите любые особенности конструкции робота, которые команда считает инновационными или продуманными.

Тестовое включение: Включите робота на непродолжительное время, чтобы продемонстрировать, как он выполняет выбранные командой миссии. Пожалуйста, не демонстрируйте всю миссию до конца, т.к. у судей должно остаться время на вопросы после презентации вашего КОКР.

Нужна дополнительная информация?



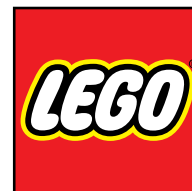
- Важные подробности об игре роботов в описании Задания:
www.firstlegoleague.org/challenge.
- Периодически проверяйте обновления игры роботов: www.firstlegoleague.org/challenge.
Здесь персонал *FIRST* LEGO League отвечает на часто задаваемые вопросы. Обновления имеют приоритет над изложенной в данном документе информацией, они будут действовать на всех турнирах.
- Судьи будут оценивать вашу команду, руководствуясь стандартными правилами. Перечитайте информацию о правилах судейства конструкции робота:
www.firstlegoleague.org/challenge.
- Ваша команда также примет участие в минимум трёх матчах, демонстрируя производительность своего робота. Узнайте о производительности робота, о подходах команд к игре роботов, изучите советы опытных тренеров, изложенные в Руководстве для тренеров: www.firstlegoleague.org/challenge.
- Если вы абсолютный новичок, посетите страницу ресурсов *FIRST* LEGO League, где вы найдете видеоролики, советы и дополнительные полезные ссылки для новичков:
www.firstlegoleague.org/challenge.

Примечания

<http://www.firstlegoleague.org>
<http://www.firstinspires.org>

200 BEDFORD STREET ■ MANCHESTER, NH 03101 USA
(800) 871-8326

FIRST®, the FIRST® logo, Coopertition®, and Gracious Professionalism® are registered trademarks of Foundation for Inspiration and Recognition of Science and Technology (FIRST®). LEGO® and the LEGO logo are registered trademarks of the LEGO Group. FIRST® LEGO® League and HYDRO DYNAMICS™ are jointly held trademarks of FIRST and the LEGO Group. ©2017 FIRST. All rights reserved. FL038



FOR INSPIRATION & RECOGNITION OF SCIENCE & TECHNOLOGY