



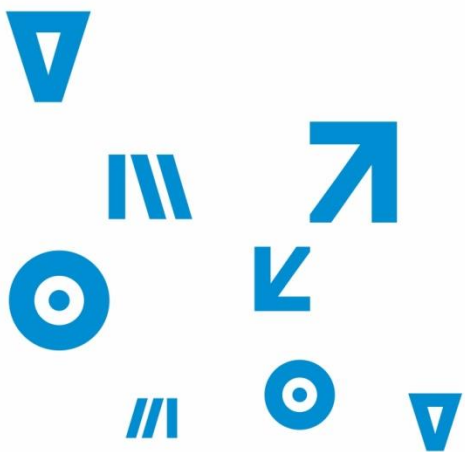
автономная некоммерческая организация
лаборатория по робототехнике

ИНЖЕНЕРЫ
БУДУЩЕГО



Международные
образовательные
STEAM-соревнования
по робототехнике

Общие правила соревнований сезона 2023-2024 г.




г. Красноярск, 2023

Международные образовательные STEAM-соревнования по робототехнике (далее – Соревнования) направлены на раскрытие интеллектуально-творческого и инженерно-технического потенциала детей в возрасте от 4 до 22 лет, формирование креативного мышления и нестандартного подхода к поиску путей решения поставленных целей и задач с помощью использования сквозных цифровых технологий, развитие научно-технических навыков, повышение мотивации школьников к техническому конструированию и программированию в области робототехники и сенсорики.

В Соревнованиях предусмотрены четыре возрастные направления:

- Младшая дошкольная категория Лига «Открытий» (4–6 лет);
- Младшая школьная категория Лига «Исследований» (6–9 лет);
- Средняя школьная категория Лига «Решений» (9–14 лет);
- Старшая школьная категория Лига «Технологий» (14–22 лет).



Международные
образовательные
STEAM-соревнования
по робототехнике



Международные
образовательные
STEAM-соревнования
по робототехнике

ОТКРЫТИЙ



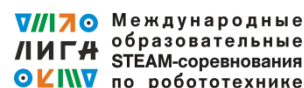
Международные
образовательные
STEAM-соревнования
по робототехнике

ИССЛЕДОВАНИЙ



Международные
образовательные
STEAM-соревнования
по робототехнике

РЕШЕНИЙ



Международные
образовательные
STEAM-соревнования
по робототехнике

ТЕХНОЛОГИЙ

Младшая дошкольная категория Лига «Открытий» (4–6 лет)

Лига «Открытий» – одно из четырёх возрастных направлений Соревнований, ориентировано на самых младших участников программы 4–6 лет. В Лиге «Открытий» дети знакомятся с основами STEAM, вместе работая над весёлыми и интересными заданиями, собирая модели из деталей LEGO® DUPLO® и/или AVPOPA Robotics Первые механизмы 2.0. Лига «Открытий» вдохновляет ребят на эксперименты, развивая в них уверенность в себе, критическое мышление, навыки проектирования посредством практико-ориентированного обучения и навыки командной работы.

В этом учебном году тема сезона Лиги «Открытий» – «СОКРОВИЩА НЕДР». В течение сезона дети узнают, как добываются, хранятся и транспортируются полезные ископаемые, насколько они важны для человечества и как они человеком используются.

В процессе проектирования моделей команде предстоит иметь дело с процессом технического проектирования:

- исследовать проблему;
- создать хотя бы одно решение;
- рассказать, чему научились.

В результате работы в течение сезона команда должна будет представить экспертам следующие материалы:

- командная модель;
- постер проекта;
- инженерные тетради;
- дополнительные материалы (по желанию команды).

В помощь тренеру и наставнику команды разработан специальный документ – *Руководство по работе с командой*.

Задача сезона «СОКРОВИЩА НЕДР»:

Основная цель: улучшить процессы добычи, транспортировки и хранения полезных ископаемых в мире.

Задача:

1. Изучить имеющиеся способы добычи, хранения, транспортировки полезных ископаемых;
2. Выявить существующие проблемы, связанные с этими процессами;
3. Предложить свои способы решения выявленных проблем.

Требования к команде:

Команда состоит из участников от двух до четырёх человек в возрасте от 4 до 6 лет под руководством хотя бы одного взрослого тренера возрастом 18 лет и старше. Для каждой команды допускается не более двух тренеров, которые могут являться наставниками нескольких команд. Тренер команды несёт ответственность за соблюдение правил Соревнований, касающихся возраста участников.

Участники должны соответствовать возрастному ограничению не только на момент старта сезона, но и на дату – **31 мая 2024 года**.

Командная модель.

Для создания командной модели сезона «СОКРОВИЩА НЕДР», которая демонстрирует добычу, транспортировку и хранение полезных ископаемых, используется один или несколько обязательных наборов для создания движущихся конструкций:

- LEGO® Education STEAM Park;
- LEGO® Education Первые механизмы;
- АВРОРА Robotics Первые механизмы 2.0.

В командной модели сезона должны быть две **Обязательные базовые модели**. Такими моделями в этом сезоне являются «Самосвал» и «Экскаватор». **Обязательные базовые модели** должны быть собраны по инструкции, опубликованной на сайте future-engineers.ru. **Не разрешается** заменять детали на такие же, но отличающиеся по цвету (технические характеристики должны быть те же). Все детали для сборки базовых моделей размещены в Пакете участника Лига «Открытий». Также есть возможность изменить конструкцию в случае, если будет установлен мотор из набора АВРОРА Robotics Первые механизмы 2.0, при этом максимальное количество деталей и узлов

конструкции должно совпадать с инструкцией. Можно размещать человечков LEGO® в базовых моделях – это не считается изменениями модели.

Например:



Разрешается дополнить свою командную модель, используя любые детали LEGO® DUPLO® и (или) АВРОРА Robotics Первые механизмы 2.0.

Сделайте так, чтобы отдельные элементы вашей модели могли двигаться.

Руководствуйтесь следующими правилами:

1. Продумайте дизайн и конструкцию своей командной модели. Проявите изобретательность! Проявите оригинальность! Предложите решение проблемы!
2. Недостаточно просто собрать все детали конструктора, который каждый может купить в магазине или в Интернете. Можно использовать готовые наборы и схемы сборки с условием внесения в них изменений, добавления собственных идей.
3. Командная модель должна состоять из компонентов и деталей, которые входят в комплектацию наборов LEGO® и/или АВРОРА Robotics. Не допускается использовать или размещать в командной модели элементы не из перечисленных деталей или не относящиеся к командной модели (например, магниты, указки, планшеты и т.д.).
4. Детали LEGO® и/или АВРОРА Robotics запрещается окрашивать или украшать. Кроме того, при создании модели не разрешается использовать материалы для изобразительного искусства и художественного творчества.
5. Габариты модели в начальном (статичном) положении в проекции не должны превышать размер *Соревновательного коврика*. В процессе демонстрации работы проекта проекция может на время выходить за пределы *Соревновательного коврика*. Передвигать постройки или элементы модели по поверхности вне коврика запрещается.
6. Рекомендуется командам использовать пластины, так как одно из условий оценивания проекта – надёжность и целостность конструкции. Также команды должны учитывать, что проект во время соревнований необходимо будет перемещать в кабинку для собеседований. При этом дополнительного времени на монтаж и демонтаж команде предоставляться не будет.

- Для крепления пластин с постройками к *соревновательному коврику* разрешается использовать Dual Lock, при условии, что постройки закреплены на пластины и пластины крепятся на *Соревновательный коврик*. Крепить отдельные постройки к строительному коврику на Dual Lock запрещается.
- Если на *Соревновательном коврике* (командной модели) располагаются элементы, не относящиеся к командной модели, то это оценивается экспертами как **базовый уровень**.

Постер проекта.

Постер проекта – это, своего рода летопись проекта, прочитав которую, любой сможет узнать, как команда работала над проектом, как создавала командную модель и каков результат этой работы.

- подойдите к созданию постера креативно, это может быть «раскладушка», просто плакат, большая книга и т.д.;
- используйте тексты, рисунки, фотографии и мелкие предметы, чтобы рассказать о том, что вы узнали во время своих исследований по теме;
- покажите, где искали ответы и опишите людей, с которыми вы общались;
- опишите свои модели и механизмы;
- расскажите о своей команде;
- постер может быть интерактивным: какие-то элементы могут менять размеры, перемещаться по постеру, совершать движения;
- возможно использование на постере электронных элементов;
- материалы, используемые для изготовления постера, не регламентируются;
- все разделы постера должны быть обязательно подписаны.

Постер необходимо делать с соблюдением следующих правил:

- Размеры постера: 92 см x 122 см ± 2 см.
- Используйте фото, рисунки, маленькие объекты, прикрепленные к постеру, текстовое описание.
- Расскажите о своей модели, описание должно содержать технические характеристики движущихся механизмов.



На постере обязательно должны быть элементы, выполненные руками детей (рисунки, оригами, аппликации, поделки и т.д.).

При демонстрации постер должен самостоятельно располагаться рядом с командной моделью (постер не должен быть приклеен на стену или удерживаться в руках участников). Необходимо использовать постер при представлении команды и проекта. Если постер в процессе защиты командой не используется, то оценка постера будет как **базовый уровень**.

Инженерные тетради.

Вместе с проектом команда должна заполнить *Инженерные тетради*. Тетради должны заполняться детьми регулярно. В тетрадях не должно быть надписей или работ, выполненных взрослыми. Если дети не умеют писать, то они делают рисунки и схемы. Вклеивать фотографии в тетрадь допускается лишь в тех разделах,

где это отмечено. В тетрадах кроме рисунков можно делать аппликации. Если в инженерной тетради есть не выполненные разделы или есть работа, выполненная взрослыми, то это будет оценено как **базовый уровень**.

Дополнительные материалы.

Дополнительными материалами к *Инженерным тетрадам* могут быть фотоальбомы, поделки, выполненные руками детей, рисунки, не вошедшие в *Инженерные тетради*, дополнительное описание проекта (о том, как проводили исследования по выбранной теме). Также к дополнительным материалам относятся странички в социальных сетях, сайты и т.д., которые регулярно ведутся командой в течение сезона. Их можно продемонстрировать экспертам со своего планшета или телефона, или предоставить QR-код, по которому эксперты могут со своего устройства перейти и изучить ресурс. Все дополнительные материалы должны быть продемонстрированы экспертам в ходе защиты проекта.

Обмен знаниями.

В течение сезона вы делаете огромную работу и вам необходимо решить, каким образом вы можете поделиться результатами своей работы. Пригласите своих родителей, учителей и педагогов, людей, которые помогли найти нужные ответы на ваши вопросы, спонсоров вашей команды, другие команды, а также своих сверстников на презентацию вашей командной модели и постера. Также можно устроить телемост с командами из других городов и не только поделиться с ними своими знаниями, но и выяснить, что узнали и сделали другие команды.

Получив разрешение, поместите свой постер в школе, библиотеке или в другом общественном месте. Расскажите о проделанной вами работе. Ответьте на вопросы. Спойте песню. Подготовьте театрализованную сценку. Проявите серьезность. Подойдите к делу с юмором и улыбкой. Придумайте, как поделиться добытыми знаниями.

Защита проекта.

Если вы участвуете в каком-либо мероприятии Соревнований, вам предстоит встретиться и побеседовать в течение 5-15 минут со специальными экспертами, которые прошли специальную аттестацию в новом сезоне. *Инженерные тетради* необходимо представить экспертам до начала защиты и демонстрации проекта.

При подготовке к защите проекта рекомендуется распределить время следующим образом:

- 5 минут на защиту проекта и демонстрацию его работоспособности;
- от 5 до 10 минут на вопросы экспертов и выполнение дополнительного задания.

В случае, если команда не укладывается в отведённое время, эксперты останавливают защиту команды и заполняют *Оценочный лист проекта* исходя из той информации, которую они получили за это время. Дополнительного времени для окончания защиты или ответов на вопросы не предоставляется.

В комнату защиты допускается один взрослый участник команды: тренер или родитель. Фото и видеосъёмка ведётся в комнате защиты только с согласия экспертов. Камера должна располагаться так, чтобы эксперты не попадали в кадр.

Будьте готовы:

- выслушать экспертов и ответить на их вопросы;
- рассказать экспертам о своей команде и какую роль в ней играют тренеры;
- рассказать экспертам о распределении ролей в команде;
- рассказать экспертам об исследовании, которое изучала ваша команда, а также о том, как вы искали ответы на свои вопросы;
- показать экспертам, как работает ваша командная модель;
- продемонстрировать экспертам знание специальной терминологии;
- рассказать экспертам, как вы поделились с окружающими добытыми сведениями и знаниями;
- как можно подробнее рассказать о результатах своей работы, поскольку именно этого ждут от вас эксперты!

Оценка экспертов.

Эксперты, внимательно выслушав выступление команды, познакомившись с постером и *Инженерными тетрадами*, заполняют *Оценочный лист проекта* и по каждому критерию выставляют уровень, которого достигла команда (базовый, сформированный или превосходящий). В комментариях эксперты могут отметить сильные стороны проекта или сделать рекомендации по его доработке. После этого эксперты присваивают номинацию, в которой будет награждена команда. В случае, если взрослый (тренер или родитель) вмешивается в защиту команды, эксперты имеют право поставить базовый уровень по тем пунктам, по которым взрослый вмешивался или делал подсказки. Также эксперты отражают этот факт в общем комментарии оценочного листа. На отборочных мероприятиях такие команды не могут претендовать на получение квоты на участие в Национальном чемпионате или другом итоговом мероприятии.

Обращаем ваше внимание, что рейтинга наград не существует!

Финальное мероприятие (чемпионат).

На любом мероприятии Соревнований команде будет предоставлена техническая зона, которая оснащена столом – 1 шт. и стульями – от 2 до 4 шт. Любое другое необходимое оснащение команда должна будет предусмотреть для себя самостоятельно.

Обращаем ваше внимание на то, что на некоторых мероприятиях технические зоны могут быть оформлены со стенами. Оформление технической зоны не является обязательным, но очень приветствуется!

Ниже вы можете увидеть примеры технических зон команд:



Размещение команд в технических зонах без стен



Размещение команд в технических зонах со стенами

Во время проведения мероприятия Соревнований каждая команда приходит на защиту проекта согласно *Расписанию защит*. *Расписание защит* составляется организатором мероприятия или экспертом направления после завершения регистрации всех команд. Будьте внимательны, расписание может изменяться в течении мероприятия!

Команда находится в своей технической зоне или рядом, а также демонстрирует свой проект другим командам и гостям мероприятия до окончания мероприятия (награждения). Убирать свой проект и уходить с мероприятия до его завершения запрещено (за исключением особых случаев).

Время защит на мероприятии Соревнований распределяется с 10:00 и до 18:00 по времени места проведения мероприятия.

Младшая школьная категория Лига «Исследований» (6–9 лет)

Лига «Исследований» – одно из четырёх возрастных направлений Соревнований для детей 6–9 лет. В Лиге «Исследований» команды знакомятся с основами инженерного дела, исследуют проблемы реального мира, учатся проектировать и программировать, а также создают уникальные решения с помощью любых деталей LEGO® (за исключением LEGO® DUPLO®) и образовательных наборов LEGO® Education SPIKE™ Essential, WeDo любой версии или ABPOPA Robotics Олимп.

Лига «Исследований» вдохновляет ребят на эксперименты, развивая в них уверенность в себе, критическое мышление, навыки проектирования посредством практико-ориентированного обучения и навыки командной работы. В этом году тема сезона Лиги «Исследований» – «СОКРОВИЩА НЕДР». В течение сезона дети узнают, как добываются, хранятся и транспортируются полезные ископаемые, насколько они важны для человечества и как они человеком используются.

В процессе проектирования моделей команде предстоит иметь дело с процессом технического проектирования:

- изучить проблему;
- создать хотя бы одно решение;
- испытать придуманные решения;
- рассказать, чему научились.

В результате работы в течение сезона команда должна будет представить экспертам следующие материалы:

- командная модель;
- постер проекта;
- инженерная тетрадь;
- дополнительные материалы (по желанию команды).

В помощь тренеру и наставнику команды разработан специальный документ – *Руководство по работе с командой*.

Цель и задачи сезона «СОКРОВИЩА НЕДР»:

Основная цель: улучшить процессы добычи, транспортировки и хранения полезных ископаемых в мире.

Задачи:

1. Изучить имеющиеся способы добычи, хранения, транспортировки полезных ископаемых.
2. Выявить существующие проблемы, связанные с этими процессами.
3. Предложить свои способы решения выявленных проблем.

Требования к команде:

Команда состоит из участников от двух до четырёх человек возрастом от 6 до 9 лет под руководством хотя бы одного взрослого тренера возрастом 18 лет и старше. Для каждой команды допускается не более двух тренеров, которые могут являться наставниками нескольких команд. Тренер команды несёт ответственность за соблюдение правил Соревнований, касающихся возраста участников.

Участники должны соответствовать возрастному ограничению не только на момент старта сезона, но и на дату – **31 мая 2024 года**.

Командная модель.

Для создания командной модели сезона «СОКРОВИЩА НЕДР», которая демонстрирует добычу, транспортировку и хранение полезных ископаемых, используется один или несколько обязательных наборов для создания движущихся конструкций:

- LEGO® Education SPIKE™ Essential;
- LEGO® Education WeDo;
- LEGO® Education WeDo 2.0;
- АВРОПА Robotics Олимп.

В командной модели сезона должны быть две **Обязательные базовые модели**. Такими моделями в этом сезоне являются «Самосвал» и «Экскаватор». **Обязательные базовые модели** должны быть собраны по инструкции, опубликованной на сайте future-engineers.ru. **Не разрешается** заменять детали на такие же, но отличающиеся по цвету (технические характеристики должны быть те же). Все необходимые детали к базовым моделям вы можете найти в специально разработанном пакете – Пакет Лига «Исследований». Также есть возможность изменить конструкцию в случае, если будет установлен мотор, датчик или смартхаб, при этом максимальное количество деталей и узлов конструкции должно совпадать с инструкцией. Можно размещать человечков

LEGO® в базовых моделях, что не считается изменениями модели.

Например:



Разрешается дополнить свою командную модель, используя любые детали LEGO® SYSTEM® и/или АВРОПА Robotics Олимп.

Сделайте так, чтобы отдельные элементы вашей модели могли двигаться.

Руководствуйтесь следующими правилами:

1. Продумайте дизайн и конструкцию своей модели. Проявите изобретательность! Продемонстрируйте оригинальность! Предложите решение проблемы!
2. Недостаточно просто собрать все детали конструктора, который каждый может купить в магазине или в Интернете. Можно использовать готовые наборы и схемы сборки с условием внесения в них изменений, добавления собственных идей.
3. Модель должна состоять из компонентов и деталей, которые входят в комплектацию наборов LEGO® и/или АВРОПА Robotics. Не допускается использовать или размещать в командной модели элементы не из перечисленных деталей или не относящиеся к командной модели (например, магниты, указки, планшеты и т.д.).
4. Детали LEGO® и/или АВРОПА Robotics запрещается окрашивать или украшать. Кроме того, при создании модели не разрешается использовать материалы для изобразительного искусства и художественного творчества.
5. Габариты модели в начальном (статичном) положении в проекции не должны превышать размер *Соревновательного коврика*. В процессе демонстрации работы проекта проекция может на время выходить за пределы *Соревновательного коврика*. Передвигать постройки или элементы модели по поверхности вне коврика запрещается.

- Рекомендуется командам использовать пластины, так как одно из условий оценивания проекта – надёжность и целостность конструкции. Также команды должны учитывать, что проект во время соревнований необходимо будет перемещать в кабинку для собеседований. При этом дополнительного времени на монтаж и демонтаж команде предоставляться не будет.
- Для крепления пластин с постройками к *Соревновательному коврику* разрешается использовать Dual Lock, при условии, что постройки закреплены на пластины и пластины крепятся на *Соревновательный коврик*. Крепить отдельные постройки к строительному коврику на Dual Lock запрещается.
- Если на *Соревновательном коврике* (командной модели) располагаются элементы, не относящиеся к командной модели, то это оценивается экспертами как **базовый уровень**.

Постер проекта.

Постер проекта – это, своего рода летопись проекта, прочитав которую, любой сможет узнать, как команда работала над проектом и каков результат этой работы.

- подойдите к созданию постера креативно, это может быть «раскладушка», просто плакат, большая книга и т.д.;
- используйте тексты, рисунки, фотографии и мелкие предметы, чтобы рассказать о том, что вы узнали во время своих исследований по теме;
- покажите, где искали ответы и опишите людей, с которыми вы общались;
- опишите свои модели и механизмы;
- расскажите о своей команде;
- постер может быть интерактивным: какие-то элементы могут менять размеры, перемещаться по постеру, совершать движения;
- возможно использование на постере электронных элементов;
- материалы, используемые для изготовления постера, не регламентируются;
- все разделы постера должны быть обязательно подписаны.

Постер необходимо делать с соблюдением следующих правил:

- Размеры постера: 92 см x 122 см ± 2 см.
- Используйте фото, рисунки, маленькие объекты, прикреплённые к постеру, текстовое описание.
- Расскажите о своей модели, описание должно содержать технические характеристики движущихся механизмов.

На постере обязательно должны быть элементы, выполненные руками детей (рисунки, оригами, аппликации, поделки и т.д.).

При демонстрации постер должен самостоятельно располагаться рядом с командной моделью (постер не должен быть приклеен на стену или удерживаться в руках участников). Необходимо использовать постер при представлении команды и проекта. Если постер в процессе защиты командой не используется, то оценка постера будет как **базовый уровень**.



Инженерная тетрадь.

Вместе с проектом команда должна заполнить *Инженерную тетрадь*. Тетрадь должна заполняться детьми регулярно. В тетради не должно быть надписей или работ, выполненных взрослыми. Если дети не умеют писать, то они делают рисунки и схемы. Вклеивать фотографии в тетрадь допускается лишь в тех разделах, где это отмечено. В тетради, кроме рисунков можно делать аппликации. Если в инженерной тетради есть не выполненные разделы или есть работа, выполненная взрослыми, то это будет оценено как **базовый уровень**.

Дополнительные материалы.

Дополнительными материалами к *Инженерной тетради* могут быть фотоальбомы, поделки, выполненные руками детей, рисунки, не вошедшие в *Инженерную тетрадь*, дополнительное описание проекта (о том, как проводили исследования по выбранной теме). Так же к дополнительным материалам относятся странички в социальных сетях, сайты и т.д., которые регулярно ведутся командой в течение сезона. Их можно продемонстрировать экспертам со своего планшета или телефона, или предоставить QR-код, по которому эксперты могут со своего устройства перейти и изучить ресурс. Все дополнительные материалы должны быть продемонстрированы экспертам в ходе защиты проекта.

Обмен знаниями.

В течение сезона вы делаете огромную работу и вам необходимо решить, каким образом вы можете поделиться результатами своей работы. Пригласите своих родителей, учителей и педагогов, людей, которые помогли найти нужные ответы на ваши вопросы, спонсоров вашей команды, другие команды, а также своих сверстников на презентацию вашей командной модели и постера. Также можно устроить телемост с командами из других городов и не только поделиться с ними своими знаниями, но и выяснить что узнали и сделали другие команды.

Получив разрешение, поместите свой постер в школе, библиотеке или в другом общественном месте. Расскажите о сделанной вами работе. Ответьте на вопросы. Спойте песню. Подготовьте театрализованную сценку. Проявите серьезность. Подойдите к делу с юмором и улыбкой. Придумайте, как поделиться добытыми знаниями!

Защита проекта.

Если вы участвуете в каком-либо мероприятии Соревнований, вам предстоит встретиться и побеседовать в течение 5-15 минут со специальными экспертами. *Инженерные тетради* необходимо представить экспертам до начала защиты и демонстрации проекта.

При подготовке к защите проекта рекомендуется распределить время следующим образом:

- 5 минут на защиту проекта и демонстрацию его работоспособности;
- от 5 до 10 минут на вопросы экспертов и выполнение дополнительного задания.

В случае, если команда не укладывается в отведенное время, эксперты останавливают защиту команды и заполняют *Оценочный лист проекта* исходя из той информации, которую они получили за это время. Дополнительного времени для окончания защиты или ответов на вопросы не предоставляется.

В комнату защиты не допускаются взрослые участники команды: тренеры и родители. Фото и видеосъемка ведется в комнате защиты только с согласия экспертов. Камера должна располагаться так, чтобы эксперты не попадали в кадр.

Будьте готовы:

- выслушать экспертов и ответить на их вопросы;
- рассказать экспертам о своей команде и какую роль в ней играют тренеры;
- рассказать экспертам об исследовании, которое провела ваша команда, а также о том, как вы искали ответы на свои вопросы;

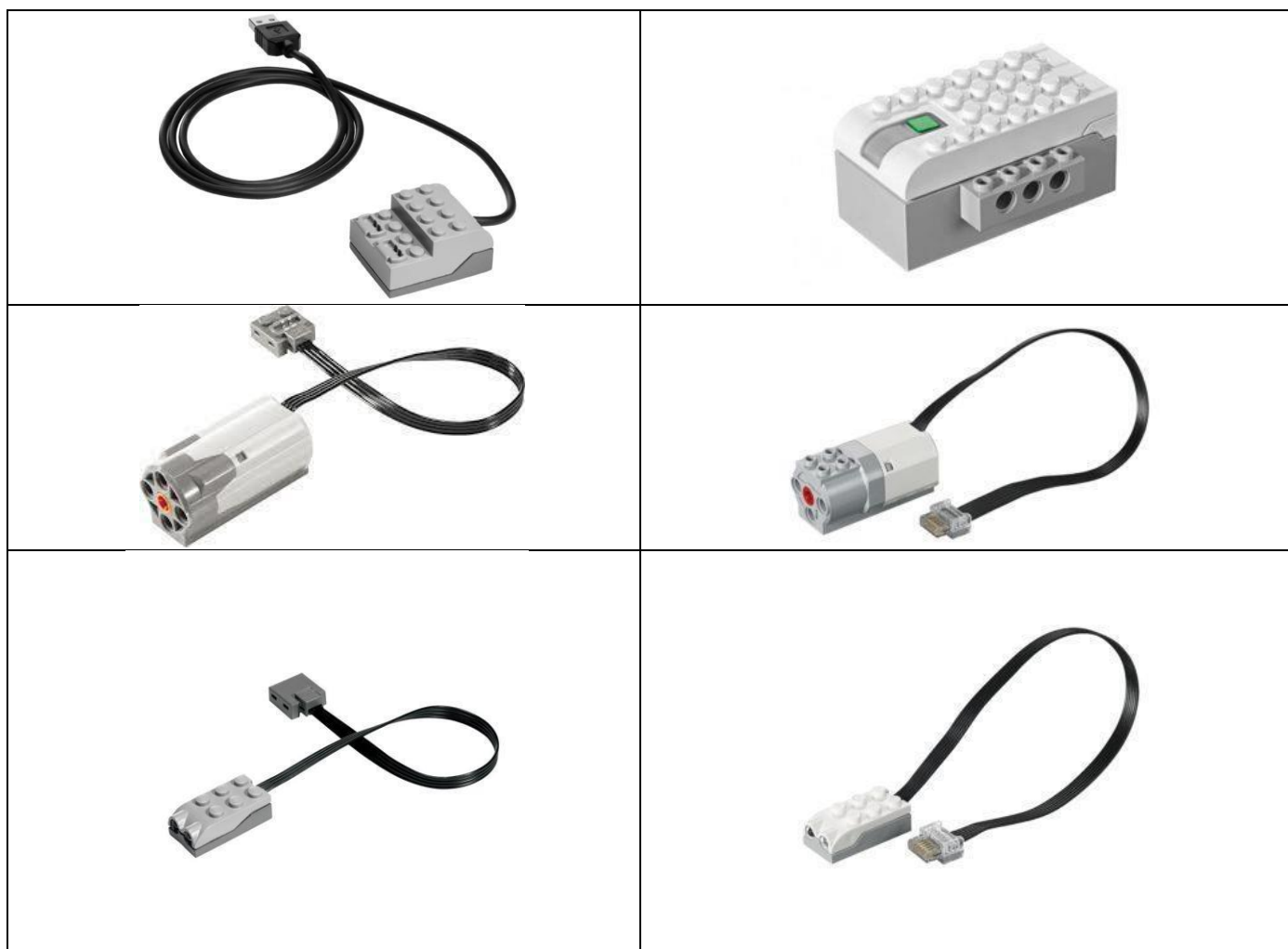
- показать экспертам, как работает ваша командная модель;
- рассказать экспертам о распределении ролей в команде;
- продемонстрировать экспертам знание специальной терминологии;
- продемонстрировать экспертам владение программированием;
- рассказать экспертам, как вы поделились с окружающими добытыми сведениями и знаниями;
- как можно подробнее рассказать о результатах своей работы, поскольку именно этого ждут от вас эксперты!

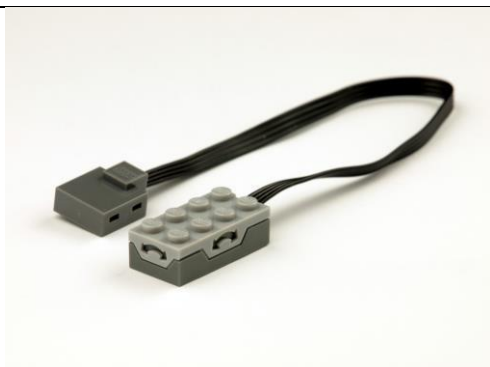
Оценка экспертов.

Эксперты, внимательно выслушав выступление команды, познакомившись с постером и *Инженерной тетрадью*, заполняют *Оценочный лист проекта* и по каждому критерию выставляют уровень, которого достигла команда (базовый, сформированный или превосходящий). В комментариях эксперты могут отметить сильные стороны проекта или сделать рекомендации по его доработке. После этого эксперты присваивают номинацию, в которой будет награждена команда. В случае, если взрослый (тренер или родитель) вмешивается в защиту команды, эксперты имеют право поставить базовый уровень по тем пунктам, по которым взрослый вмешивался или делал подсказки. Также эксперты отражают этот факт в общем комментарии оценочного листа. На отборочных мероприятиях такие команды не могут претендовать на получение квоты на участие в Национальном чемпионате или другом итоговом мероприятии.

Обращаем ваше внимание, что рейтинга наград не существует!

Электронные компоненты, которые можно использовать в проекте

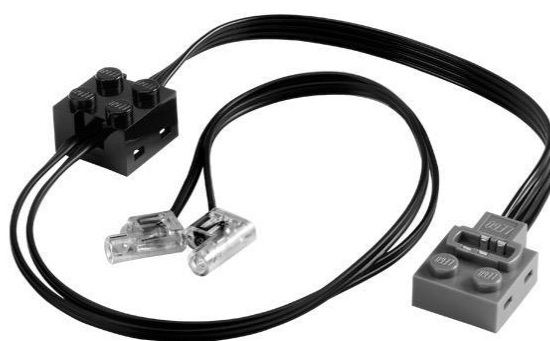




Также допускается использование электронных компонентов из наборов LEGO® Education SPIKE™ Essential или АВРОРА Robotics Олимп.



Солнечная батарея LEGO®



Светодиоды LEGO®

ЗАПРЕЩЕНО использование инерционных моторов LEGO® , батарейного блока LEGO® и любых пультов управления.

Финальное мероприятие (чемпионат).

На любом мероприятии Соревнований команде будет предоставлена техническая зона, которая оснащена столом – 1 шт., стульями – от 2 до 4 шт. и розеткой и/или пилотом. Любое другое необходимое оснащение, включая дополнительные пилоты, команда должна будет предусмотреть для себя самостоятельно.

Обращаем ваше внимание на то, что на некоторых мероприятиях технические зоны могут быть оформлены со стенами. Оформление технической зоны не является обязательным, но очень приветствуется!

Ниже вы можете увидеть примеры технических зон команд:



Размещение команд в технических зонах без стен



Размещение команд в технических зонах с использованием стен

Во время проведения мероприятия Соревнований каждая команда приходит на защиту проекта согласно *Расписанию защит*. Расписание защит составляется организатором мероприятия или экспертом направления после завершения регистрации всех команд. Будьте внимательны, расписание может изменяться в течении мероприятия.

Команда находится в своей технической зоне или рядом, а также демонстрирует свой проект другим командам и гостям мероприятия до окончания мероприятия (награждения). Убирать свой проект и уходить с мероприятия до его завершения нельзя (за исключением особых случаев).

Время защит на мероприятии Соревнований распределяется с 10:00 и до 18:00 по времени места проведения мероприятия.

Средняя школьная категория Лига «Решений» (9–14 лет)

РЕШЕНИЙ

Лига «Решений» – одно из четырех возрастных направлений Соревнований. В основе Лиги «Решений» лежит дружеское соревнование. Команды занимаются исследованиями, решением проблем, программированием и инженерной деятельностью – конструированием и программированием LEGO® робота с целью выполнения им миссий “Игры роботов”. Команды также готовят Инновационный проект, целью которого является выявление и решение актуальной проблемы реального мира. Лига «Решений» вдохновляет ребят на эксперименты, развивая в них уверенность в себе, критическое мышление, навыки проектирования посредством практико-ориентированного обучения и навыки командной работы.

В этом году тема сезона Лиги «Решений» – «СОКРОВИЩА НЕДР». В этом сезоне ребята узнают о различных типах полезных ископаемых, способах их добычи, переработки и транспортировки. Добыча полезных ископаемых в современное время – сложный и трудоёмкий процесс. Транспортировка полезных ресурсов является неотъемлемой частью в цепочки от добычи до пользования полезными ископаемыми. У ребят есть возможность придумать новую технологию или изобрести новейшее оборудование, которые позволят безопасно и экологично добывать, хранить, перерабатывать и транспортировать полезные ископаемые.

В течение сезона команде предстоит выполнить три части задания Лиги «Решений»:

Дизайн робота

На этом этапе команда: *определяет* стратегию прохождения миссий; *проектирует* робота и готовит программы для него, а также готовит эффективный план работы; *разрабатывает* робота и программные решения; непрерывно *дорабатывает*, тестирует и улучшает робота и программы; *представляет* на соревнованиях процесс проектирования робота, а также роль в этом процессе каждого из участников команды.

Игра роботов

На этом этапе команда: собирает модели миссий и, следуя рекомендациям по подготовке игрового поля, размещает их на нём; изучает миссии и правила; проектирует и конструирует робота; осваивает навыки конструирования и программирования, проводя тренировки с роботом на игровом поле; принимает участие в соревнованиях.

Инновационный проект

На этом этапе команда: *определяет* и *исследует* проблему, которую нужно решить; *проектирует* новое решение (или вариант улучшения существующего решения) на основе выбранной идеи, с использованием процессов мозгового штурма и планирования; *разрабатывает* модель, чертёж или прототип предложенного решения; *дорабатывает* своё решение, делаясь им с другими и собирая их отзывы; *представляет* на соревнованиях то, какое воздействие окажет предлагаемое командой проектное решение.

Также в процессе изучения задания сезона участники применяют принципы командной работы; используют инновационные подходы для генерирования новых идей, касающихся робота и проекта; показывает, как сама команда и предлагаемые ею решения реализуют принципы воздействия и вовлеченности; отлично проводит время, получая удовольствие от всего, чем занимается.

На каждую из этих трёх равнозначных частей приходится по одной трети от общей работы команды.

В помощь участникам команды, тренеру и наставнику по направлению «Лига решений» разработаны специальные документы – *Руководство по подготовке команды* и *Инженерная тетрадь*.



Задание сезона «СОКРОВИЩА НЕДР».

Инновационный проект: исследуйте добычу полезных ископаемых и придумайте, как сделать добычу, переработку и транспортировку полезных ископаемых ещё более безопаснее и экологичней.

Игра роботов: в этом сезоне в Игре роботов вам нужно добывать полезные ископаемые и транспортировать их до пункта назначения. Очки начисляются за добычу полезных ископаемых из моделей миссий и доставку полезных ископаемых в целевые зоны.

Дизайн робота: спроектируйте, соберите и запрограммируйте робота, который будет выполнять миссии на игровом поле и опишите процесс его создания.

Требования к команде:

Команда состоит из участников от двух до восьми человек возрастом от 9 до 14 лет под руководством хотя бы одного взрослого тренера возрастом 18 лет и старше. Для каждой команды допускается не более двух тренеров, которые могут являться наставниками нескольких команд. Тренер команды несёт ответственность за соблюдение правил Соревнований, касающихся возраста участников.

Участники должны соответствовать возрастному ограничению не только на момент старта сезона, но и на дату – **31 мая 2024 года**.

Робот для Игры роботов.

Для создания робота для Игры роботов в сезоне «СОКРОВИЩА НЕДР» используется один из наборов:

- LEGO® Education SPIKE™ Prime;
- LEGO® Education MINDSTORMS®;
- LEGO® Education MINDSTORMS® NXT;
- детали из наборов АВРОРА Олимп и АВРОРА Олимп Ресурсный.

Защита Инновационного проекта и Дизайна робота.

Если вы участвуете в каком-либо мероприятии Соревнований, вам предстоит встретиться и побеседовать в течение 15 минут со специалистами в области добычи полезных ископаемых и экспертами. *Инженерную тетрадь* необходимо представить экспертам до начала защиты и демонстрации проекта.

При подготовке к защите **Инновационного проекта** рекомендуется распределить время следующим образом:

- **2 минуты на приветствие команды** (Техническое время, в течение которого происходит предварительное общение команды с экспертами, пока участники готовятся к презентации расставляя материалы, которые они принесли с собой для защиты. Во время подготовки команды к презентации эксперты могут задавать вопросы, чтобы побольше узнать о команде и о том, какой у ребят опыт участия в Соревнованиях);
- **5 минут на защиту Инновационного проекта и демонстрацию его работоспособности** (участники команды представляют свой Инновационный проект, при этом эксперты их не прерывают);
- **8 минут на вопросы экспертов об Инновационном проекте** (эксперты задают вопросы, чтобы больше узнать о решении, предложенном командой в их Инновационном проекте, а также обо всех моментах, которые команда не смогла прояснить во время презентации, дают обратную связь команде о проекте, желают удачи в соревнованиях).

Защита **Дизайна робота** проводится на игровых полях после пробного заезда. Для защиты Вам необходимо представить экспертам *Инженерную тетрадь* и всё оборудование, которое вы используете в Играх роботов, в том числе и ПК с программным обеспечением.

При подготовке к **защите Дизайна робота** рекомендуется распределить время следующим образом:

- 5 минут на защиту Дизайна робота (эксперты слушают рассказ участников команды о том, как они работали над роботом. В процессе участники команды демонстрируют понимание созданных ими программ и выполнение миссий на игровом поле);
- 5 минут на вопросы экспертов о Дизайне робота (эксперты задают вопросы, чтобы выяснить глубину понимания командой принципов робототехники и программирования и дают обратную связь команде).

В случае, если команда не укладывается в отведенное время, эксперты останавливают защиту команды и заполняют *Протоколы оценивания* исходя из той информации, которую они получили за это время. Дополнительного времени для окончания защиты или ответов на вопросы не предоставляется.

В комнату защиты и на игровые/тренировочные поля не допускаются взрослые участники команды: тренеры и родители.

Оценка экспертов.

Эксперты, внимательно выслушав выступление команды, ознакомившись с материалами Инновационного проекта, Дизайна робота и *Инженерной тетрадь*, заполняют *Протоколы оценивания* и по каждому критерию выставляют уровень, которого достигла команда (базовый, развивающийся, сформированный или превосходящий). В комментариях эксперты могут отметить сильные стороны работы команды или сделать рекомендации по доработке. После этого все выставленные оценки будут учитываться совместно с результатами Игры роботов при формировании итогового рейтинга команд Соревнований.

Игра роботов.

Команда участвует в трёх 2,5-минутных матчах, каждый раз стараясь выполнить максимальное количество миссий. Более подробно см. в *Руководство по подготовке команды, раздел «Игры роботов»*.

Финальное мероприятие (чемпионат).

За неделю до Национального чемпионата команды должны направить на почту организаторов свою видеовизитку с презентацией проекта (длительностью не более 1,5 мин) и краткое описание проекта (объёмом не более 1 листа А4) согласно шаблону.

На любом мероприятии Соревнований команде будет предоставлена техническая зона, которая оснащена столом – 1 шт., стульями – от 2 до 8 шт. и розеткой и/или пилотом. Любое другое необходимое оснащение, включая дополнительные пилоты, команда должна будет предусмотреть для себя самостоятельно.

Обращаем ваше внимание на то, что на мероприятиях технические зоны оформлены со стенами или без. Оформление технической зоны является обязательным!

Ниже вы можете увидеть примеры технических зон команд:





Во время проведения Чемпионата каждая команда приходит на защиту к экспертам и на заезды согласно *Расписанию защит* и *Расписанию заездов*. Расписание составляются организатором мероприятия или экспертом направления после завершения регистрации всех команд. Будьте внимательны, расписание может изменяться в течение мероприятия!

Время защит и заездов на мероприятии Соревнований распределяется с 09:00 и до 18:00 по времени места проведения мероприятия.

Тренировки команды на Чемпионате разрешены только в зоне тренировочных полей. Привозить и располагать на площадке соревнований собственные игровые поля строго запрещено!

Тренировочные матчи проходят по предварительной записи команд в зоне тренировочных полей.

На Национальном чемпионате командам будет озвучено премиальное задание, баллы за выполнение которого будут прибавляться к наилучшему результату команды из трех матчей.

Старшая школьная категория Лига «Технологий»

(14–22 лет)

ТЕХНОЛОГИЙ

Лига «Технологий» – самое старшее направление, которое проходит в соответствии с главным принципом соревнований – «Содружество соперников». Концепция этого принципа заключается в том, чтобы принимать участие в программе честно, относится к окружающим уважительно, помогая добиться результатов и успеха всем вместе. Команды Лиги «Технологий» занимаются моделированием, конструированием, программированием робота для игры на поле, вовлекая новые команды и участников, наставников и компании для помощи в реализации проекта команды.

Задача соревнований Лига «Технологий» - развивать предметные навыки ее участников связанные с моделированием, конструированием, программированием робота, а также метапредметные включая нетворкинг, командную работу, навыки презентации, умения договариваться, развивая уверенность в своих силах.

В этом году тема сезона Лиги «Технологий» – «СОКРОВИЩА НЕДР», поэтому участникам необходимо создать робота для участие в игре «Золотая лихорадка». Основная задача игры заключается в поиске самородков и размещении их на специальных весах. Породу, не содержащую самородки, необходимо загрузить в контейнер и карьер для переработки.

В течение сезона команде Лиги «Технологий» необходимо подготовить:

Робота для игры на поле:

Для участия в игре на поле команда должна создать и запрограммировать робота, способного выполнять задачи на поле в автономном и телеуправляемом режимах. Для этого ребята получают и развивают свои технические навыки, учатся работать с инкрементом и на станках.

Инженерная книга:

Для того, чтобы эксперт мог понять, какой путь прошла команда в этом сезоне и глубже оценить достижения команды как в техническом плане, связанном с созданием робота, так и внеигровые достижения команды, необходимо подготовить инженерное портфолио.

Собеседование с экспертами:

Каждая команда на чемпионате имеет 5 минут на презентацию всей проведенной в течение сезона работы перед экспертами. В течение этих 5 минут команда рассказывает и демонстрирует все, на что стоит обратить внимание экспертам при оценки команды.

По результатам презентации, изучения инженерного портфолио и ответов на вопросы команда может быть номинирована на одну из неигровых наград.

В помощь участникам команды, тренеру и наставнику по направлению «Лига Технологий» разработаны специальные документы – *Руководство по «Подготовке команды»* и *Руководство по «Игре роботов»*.

Требования к команде:

Команда состоит из участников от двух до десяти человек в возрасте до 18 лет или от 18 до 22 лет под руководством хотя бы одного взрослого тренера возрастом 18 лет и старше. Для каждой команды допускается не более двух тренеров, которые могут являться наставниками нескольких команд. Тренер команды несёт ответственность за соблюдение правил Соревнований, касающихся возраста участников.

Участники должны соответствовать верхней границе возрастного ограничения не только на момент старта сезона, но и на дату – **31 мая 2024 года**.



Робот для Игры на поле.

Робот для игр на поле должен соответствовать требованиям, описанным в Руководстве по участию в соревнованиях. Для участия в матчах робот должен пройти технический допуск и отвечать параметрам, указанным в Листе требований.

Роботы, успешно прошедшие технический допуск, участвуют в квалификационных матчах. Одновременно на поле участвуют четыре робота от четырёх разных, случайно подобранных команд. Твой напарник в одной игре может стать соперником в следующей и наоборот. После окончания квалификационных игр и формирования рейтинговой таблицы команды, расположенные выше по рейтингу, формируют четыре Союза и выступают в матчах на выбывание. Подробное описание процедур проведения технического допуска, квалификационных матчей, выбора Союза и матчей на выбывание представлено в *Руководство по «Игре роботов»*.

Каждый матч длится 2,5-минуты и состоит из первых 30-ти секунд, когда роботы двигаются автономно и 2-х минутного периода, когда робот находится под управлением оператора. Более подробно см. в *Руководство по «Игре роботов»*.

Внеигровые достижения.

Оценка Внеигровых достижений делится на три части:

- собеседование с экспертами;
- оценка проведения игры во время Чемпионата;
- оценка инженерного портфолио.

Каждая команда проходит «ознакомительное» собеседование с двумя или тремя экспертами в течение 15 минут. В начале собеседования участников будет минимум 5 минут, чтобы представить экспертам свою презентацию. После пятиминутной презентации, эксперты будут задавать вопросы о команде, о созданном роботе, о проводимой информационно-воспитательной работе и т.д.

Собеседование с экспертами проводится до отборочных матчей для того, чтобы на нём могла присутствовать вся команда. Собеседование с командами проходят по заранее составленному расписанию. Команды должны подойти в комнату для собеседования заблаговременно. Наставники (не более двух) приглашаются на собеседование с экспертами в качестве зрителей, но в самом собеседовании принимать участие не могут.

Команды не могут отказаться от участия в собеседовании с судьями. Команды могут проходить собеседование с судьями согласно графику, даже если их роботы не прошли технический допуск.

Финальное мероприятие (чемпионат).



На любом мероприятии Соревнований команде будет предоставлена техническая зона, которая оснащена столом – 1 шт., стульями – от 2 до 8 шт. и розеткой и/или пилотом. Любое другое необходимое оснащение, включая дополнительные пилоты, команда должна будет предусмотреть для себя самостоятельно.

Обращаем ваше внимание на то, что на мероприятиях технические зоны оформлены со стенами или без. Оформление технической зоны является обязательным!

Пример технических зон команд

Во время Чемпионата команда проходит следующие этапы:

- Технический допуск;
- Собеседование с экспертами;
- Квалификационные матчи;
- Выбор Союзов;
- Матчи на выбывание;
- Награждение.

Во время проведения Чемпионата каждая команда приходит на защиту к экспертам и на заезды согласно расписанию. Расписание составляются организатором мероприятия после завершения регистрации всех команд на Чемпионат. Будьте внимательны, расписание может изменяться в течение мероприятия!

Награды направления Лига «Технологий».

Продуманный подход: присуждается команде, которая наилучшим образом продемонстрировала понимание процесса проектирования от идеи и чертежа до готового решения.

Взаимодействие: присуждается команде, которая в течение сезона смогла привлечь наставников, профессионалов, компании и другие организации, помогающих команде добиться поставленных целей по развитию в своих участниках STEM-навыков и команды в целом.

Инновационный подход: присуждается команде, которая смогла нестандартно подойти к конструкции робота или ее отдельного узла, имеющая отличительный дизайн или механизм, позволяющий более эффективно решать задачи на поле.

Система управления: присуждается команде, которая смогла используя датчики и алгоритмы создать наиболее стабильную, эффективную программу автономного и телеуправляемого периодов.

Развитие сообщества: присуждается команде, которая смогла распространить идеи соревнований внутри своей школы, сообщества, города или региона, привлечь новых участников в свою команду или другие команды направления Лига, а также помогала другим командам в течение сезона в подготовке и получении новых навыков.

Дизайн робота: присуждается команде, робот которых является образцом в части созданной конструкции и соблюдает баланс между функциональностью и эстетичностью.