



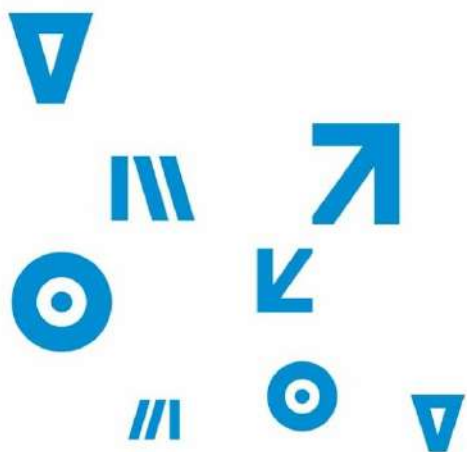
автономная некоммерческая организация
лаборатория по робототехнике

**ИНЖЕНЕРЫ
БУДУЩЕГО**



**Международные
образовательные
STEAM-соревнования
по робототехнике**

Общие правила соревнований сезона 2024-2025 г.



2024 год

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.

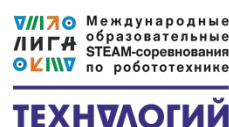
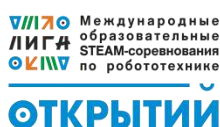


Международные образовательные STEAM-соревнования по робототехнике

В Соревнованиях предусмотрены следующие возрастные направления:

- младшая дошкольная категория Лига «Открытий» (4–6 лет);
- младшая дошкольно-школьная категория Лига «Знаний» (4–9 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).

В каждом направлении участники должны соответствовать возрастному ограничению не только на момент старта сезона и любых этапов Соревнований, но и на дату – **31 мая 2025 года**.



Каждый сезон Соревнований проходит под определенной темой, которая лежит в основе соревновательных заданий (проект, игры роботов). Тема сезона 2024-2025 г. – **“БОГАТЫЙ УРОЖАЙ”**.

В сезоне участникам предстоит узнать о такой сфере деятельности в области сельского хозяйства как растениеводство (земледелие).

Растениеводство – отрасль сельского хозяйства, занимающаяся возделыванием культурных растений, а также раздел агрономии. Растениеводческая продукция используется как источник продуктов питания для населения, как корм в животноводстве, как сырьё во многих отраслях промышленности (особенно в пищевой, текстильной, фармацевтической и парфюмерной), а также в декоративных (например, цветоводство) и многих других целях.

Сбор урожая имеет огромное значение в сельском хозяйстве и продовольственной промышленности. Вот несколько причин, почему актуальность сбора урожая очень высока:

1. **Получение пищевых продуктов:** сбор урожая представляет собой процесс сбора созревших растений, фруктов, овощей, зерна и других продуктов питания. Эти пищевые продукты являются основой нашего питания и необходимы для обеспечения населения пищей.
2. **Экономическое значение:** сбор урожая является жизненно важным этапом в сельскохозяйственной отрасли. Урожай является основным источником дохода для фермеров и сельскохозяйственных предприятий. Корректный и своевременный сбор урожая позволяет сельхозпроизводителям получить максимальную прибыль и обеспечить экономическую стабильность.
3. **Снижение потерь продукции:** несвоевременный или неправильный сбор урожая может привести к значительным потерям продукции, с учетом сложной погодных условий. Некоторые плоды и овощи могут быстро перезреть и испортиться, если их не собрать вовремя. Обязательно требуется учитывать климатические условия. Несоблюдение этого приведет к потере продукции и снижению доходов сельхозпроизводителей.



4. **Обеспечение продовольственной безопасности:** с правильно организованным сбором урожая можно обеспечить стабильное поступление пищевых продуктов на рынок. Это позволяет сократить зависимость от импорта и обеспечить продовольственную безопасность страны.
5. **Максимальное использование сельскохозяйственных площадей:** после сбора урожая можно высадить новые культуры, что позволяет использовать сельскохозяйственные площади максимально эффективно. Это способствует повышению урожайности и обеспечению продовольственной самодостаточности.

В целом, сбор урожая является критическим этапом в процессе сельского хозяйства и имеет огромное значение для обеспечения продовольственной безопасности, экономического развития и устойчивости сельскохозяйственного сектора. Команды должны изучить вопросы связанные со сбором, транспортировкой и хранением урожая, а также изучением технологических достижений и глобальных проблем, связанных с этим процессом. Мы ожидаем от нашего сообщества решений, которые помогут изменить будущее в сфере управления урожаем.

В сезоне 2024-2025 г. Соревнования входят в комплексное соревновательное мероприятие, проводимое как международные образовательные STEAM-соревнования по робототехнике в России – «**Международный чемпионат по робототехнике – САХАЛИН 6.0**» (далее – Чемпионат).

Чемпионат проводится по различным соревновательным направлениям в ДВА этапа:

1. **Отборочный этап** Чемпионата проводится в очном и (или) дистанционном формате на региональных и окружных площадках Чемпионата. Перечень площадок проведения Отборочного этапа Чемпионата, график проведения и контакты ответственных за проведения размещаются на сайте Национального оператора <https://future-engineers.ru>.
2. **Заключительный этап** «Международный чемпионат по робототехнике – САХАЛИН 6.0» проводится в очной форме в г. Южно-Сахалинск на площадке, предоставляемой партнером Чемпионата.

Для участия в Соревнованиях этого сезона каждая команда должна пройти регистрацию на Портале Национального оператора, в соответствии с правилами.

По каждому направлению Соревнований к участию в Заключительном этапе Чемпионата допускаются победители и призеры Отборочных этапов Чемпионата в соответствии с квотами.

С более подробной информацией по направлениям Соревнований можно ознакомиться ниже. А информацию о порядке проведения Чемпионата можно узнать в Положении, размещенном на Портале Чемпионата.

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

Лига «Открытий» – одно из 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 / 3.0 и/или Образовательного комплекта «Лига Открытий+».

Лига «Открытий» вдохновляет ребят на исследование и эксперименты, развивая в них уверенность в себе, креативность, критическое мышление, навыки проектирования посредством практико-ориентированного обучения и навыки командной работы.

В этом учебном году тема сезона Лиги «Открытий» – «БОГАТЫЙ УРОЖАЙ». В течение сезона дети узнают о растениеводстве, **способах сбора, транспортировки и хранения** урожая.

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

- определить и исследовать проблему;
- создать одно оригинальное новое решение;
- рассказать, чему научились.

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

- командную модель;
- постер проекта, выполненный в соответствии с требованиями регламента;
- инженерные тетради, со всеми заполненными страницами;
- дополнительные материалы (по желанию команды).

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

Задача сезона «БОГАТЫЙ УРОЖАЙ»

Основная цель: улучшить процессы сбора, хранения и транспортировки урожая.

Задачи:

1. Изучить имеющиеся способы сбора, хранения и транспортировки урожая.
2. Выявить существующие проблемы, связанные с этими процессами в вашем регионе.
3. Предложить свои способы решения выявленных проблем.

Требования к команде

Команда состоит из участников от двух до четырёх человек в возрасте 4–6 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 2025 года**.

Командная модель

Для создания командной модели сезона «БОГАТЫЙ УРОЖАЙ», которая демонстрирует сбор, хранение и транспортировку урожая, используется один или несколько обязательных наборов для создания движущихся конструкций:

- LEGO® Education STEAM Park;
- LEGO® Education Первые механизмы;
- ABPOPA Robotics Первые механизмы 2.0 / 3.0;
- Образовательный комплект «Лига Открытий+».

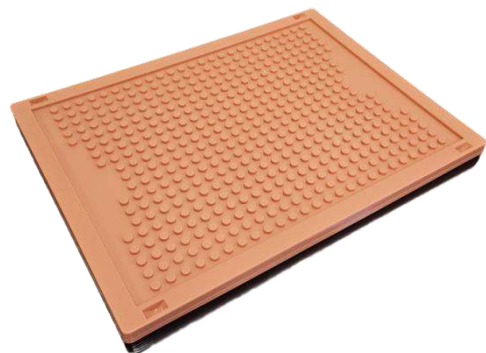
В командной модели сезона должны быть две *Обязательные базовые модели*. Такими моделями в этом сезоне являются «Трактор» и «Прицеп». *Обязательные базовые модели* должны быть собраны по инструкции, опубликованной на сайте Оператора (future-engineers.ru). **Не разрешается** заменять детали на такие же, 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 ABPOPA Robotics Первые механизмы 2.0 / 3.0, моторы и/или блок угловых зубчатых передач Образовательного комплекта «Лига Открытий+», при этом максимальное количество деталей и узлов конструкции должно совпадать с инструкцией. Можно размещать человечков LEGO® в базовых моделях – это не считается изменениями модели, а также размещать различные элементы, связанные с темой сезона в базовой модели «Прицеп».

Например: Разрешается дополнить свою командную модель, используя любые детали LEGO® DUPLO® и (или) ABPOPA Robotics Первые механизмы 2.0 / 3.0, Образовательного комплекта «Лига Открытий+», а также деталями, входящими в командные пакеты прошлых сезонов.


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 ABPOPA Robotics Первые механизмы 2.0 / 3.0 и/или Образовательный комплект «Лига Открытий+». 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. В качестве строительной пластины для командной модели можно использовать крышку от коробки Образовательного комплекта «Лига Открытий+».
5. Детали LEGO® и/или ABPOPA Robotics и/или Образовательного комплекта «Лига Открытий+» запрещается окрашивать, ломать, резать или украшать. Кроме того, при создании модели не разрешается использовать материалы для изобразительного искусства и художественного творчества.



6. В командной модели разрешается использовать электронные компоненты конструкторов AVROPA Robotics и/или Образовательный комплект «Лига Открытий+»:

	<p>Черный мотор Аврора Первые механизмы 2.0 / 3.0</p>
	<p>Белый мотор Аврора Первые механизмы 2.0</p>
	<p>Моторы и блок угловых зубчатых передач Образовательный комплект «Лига Открытий+»</p>

7. 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.



8. 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.
9. 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 Соревновательному коврику на Dual Lock запрещается.
10. 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:

1. Размеры постера: 92 см x 122 см ± 2 см.
2. Используйте фото, рисунки, маленькие объекты, прикреплённые к постеру, текстовое описание.
3. 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.). Работа взрослых на постере может быть только в исключительном случае, если участники самостоятельно это выполнить не могут или не должны по причине возрастных ограничений.

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, кроме надписи номера команды на обложке тетради. Если дети не умеют писать, то они делают рисунки и схемы. Вклеивать фотографии в тетрадь допускается лишь в тех разделах, где это отмечено. В тетрадях 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**. Инженерные тетради сдаются на проверку экспертам в начале соревновательного дня во время регистрации команды.

Дополнительные материалы

Дополнительными материалами к *Инженерным тетрадям* 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. Дополнительные материалы не оцениваются, если инженерные тетради не предоставлены (или нет одной или нескольких инженерных тетрадей) или в тетрадях есть работа выполненная взрослыми.

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. Не забывайте, что делиться знаниями можно в социальных сетях.

Защита проекта

Если вы участвуете в каком-либо мероприятии Соревнований, вам предстоит встретиться и побеседовать в течение 5-10 минут со специальными экспертами, которые прошли специальную аттестацию в новом сезоне. *Инженерные тетради* необходимо предоставить экспертам до начала защиты и демонстрации проекта, во время регистрации команды на мероприятие.

При подготовке к защите проекта рекомендуется распределить время следующим образом:

- 5 минут на защиту проекта и демонстрацию его работоспособности;
- 5 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. При этом взрослому участнику запрещается вмешиваться в защиту проекта и/или ответы на вопросы экспертов. 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, ознакомившись 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 Заключительном этапе Чемпионата или другом итоговом мероприятии.

Обращаем ваше внимание, что рейтинга наград не существует!

Командное задание

Каждая команда, кроме защиты проекта, по отдельному расписанию должна выполнить командное задание. Эксперты предлагают команде в отведенное время выполнить какое-либо задание связанное с постройкой какой либо модели и знанием терминологии. В процессе выполнения задания командой эксперты оценивают взаимодействие участников команды между собой, точность и четкость выполнения задания. Команда, лучше всех выполнившая командное задание получает дополнительную номинацию "За командную работу".

Финальное мероприятие (Заключительный этап Чемпионата)

На любом мероприятии Соревнований команде будет предоставлена техническая зона, которая оснащена столом – 1 шт. и стульями – 2 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. При оформлении технической зоны командам **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использование любого скотча (за исключением малярного), клея и любых подобных средств, которые могут оставить визуальные или липкие следы в месте размещения. При нарушении этого правила команда может быть дисквалифицирована. 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 и командное задание согласно *Расписанию защит* и *Расписанию командного задания*, которые составляются 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, оговоренных с Организатором).

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

Младшая дошкольно-школьная категория Лига «Знаний» (6–9 лет)

Лига «Знаний» – одно из направлений Соревнований, для детей 4–9 лет. Лига «Знаний» способствует развитию умения сборки различных механизмов и передач с помощью Образовательных комплектов «Лига Открытий+» и «Лига Исследований+».

Цель и задачи

Основная цель: Актуализация знаний по сборке простых и сложных механизмов, их использованию при создании моделей различной сложности, а также знаний специальной терминологии

Задачи:

1. Актуализация знаний и применение их на практике при сборке простых и сложных механизмов, в том числе в робототехнической конструкции.
2. Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе создания моделей и проектов, образного и технического мышления, мелкой моторики, речи учащихся в процессе анализа проделанной работы.

Участники соревнований

В соревнованиях принимают участие команды из 2 человек в следующих двух возрастных категориях:

- 4–6 лет – Новички
- 6–9 лет – Знатоки

Используемое оборудование

В соревнованиях может использоваться только следующее оборудование:

- 4–6 лет – Образовательный комплект «Лига Открытий +»
- 6–9 лет – Образовательный комплект «Лига Исследований +»

Общие правила соревнований

1. Инженерная тетрадь должна заполняться детьми, в тетради не должно быть надписей или работ, выполненными взрослыми, кроме надписи номера команды на обложке тетради. Если в Инженерной тетради есть незаполненные разделы или есть работа, выполненная взрослыми – Инженерная тетрадь оценивается в 0 баллов. Инженерные тетради сдаются на проверку экспертам в начале соревновательного дня, во время регистрации команды
2. Использование готовых схем, инструкций и подсказок в электронном или бумажном виде запрещается. Если эксперт фиксирует, что команда использует готовые инструкции или подсказки, то команда будет дисквалифицирована на данном этапе.
3. Команды участники за минимальное количество времени должны собрать из предоставленного набора заданный механизм таким образом, чтобы он был прочным и соответствовал требованиям. Прочный механизм – это механизм, при демонстрации работы которого, никакая его часть (деталь) не должна отсоединиться от конструкции.

4. Конструкция должна соответствовать ее названию и быть работоспособной (команда демонстрирует экспертам работоспособность механизма).
5. Время выполнения задания каждой команды фиксирует эксперт.
6. Эксперт по 2 раза всем участникам читает задание. Для возрастной категории Новички, по просьбе участников, эксперт повторяет задание до начала его выполнения для всех команд, но не больше, чем 1 раз.
7. Если во время выполнения этапа, хотя-бы один участник команды покидает соревновательную площадку, то эксперты останавливают выполнение задания командой и фиксируют время и результат выполнения задания до момента остановки.
8. Во время выполнения соревновательных этапов запрещается вмешиваться в работу команды (тренерам, родителям). В случае если взрослые вмешивались в работу команды, эксперты имеют право поставить 0 баллов за выполнение тех этапов, на которых взрослый вмешивался или делал подсказки. Так же эксперты могут сделать замечание взрослым, при повторном вмешательстве эксперты имеют право дисквалифицировать команду.
9. На каждом этапе соревнований выдаются карточки. Карточка - это лист в бумажном или электронном виде с названием механизма и изображением деталей, рекомендованных к использованию при построении указанного механизма

Этапы соревнований

Соревнования проходят в **4 этапа**:

1 этап. Сборка механизмов на скорость.

Механизмы для первого этапа:

- повышающая зубчатая передача;
- понижающая зубчатая передача;
- равнозначная зубчатая передача;
- повышающая ременная передача;
- понижающая ременная передача;
- равнозначная ременная передача;
- кулачковый механизм;
- рычаг;
- лебедка;
- червячная передача;
- шатунный механизм.

Задание: Соберите прочный механизм с использованием деталей, представленных в карточках.

- Механизм 1 – 10 минут
- Механизм 2 – 10 минут

Время выполнения задания (10 минут) включает в себя:

- 5 минут на сборку и тестирование работоспособности механизма командой;
- 5 минут на проверку правильности сборки и работоспособности механизма экспертами.

2 этап. Сборка сложных механизмов.

Механизмы для второго этапа:

- угловая зубчатая передача;
- угловая ременная передача;
- фрикционная передача;
- рядная многоступенчатая зубчатая передача (с неподвижными осями);

- механизм переключения направления вращения (обеспечивает переключение зубчатого колеса, при помощи вращения вала поочередно то в одну, то в другую сторону, обеспечивая тем самым переключение между двумя механизмами);
- механизм переключения скорости вращения (позволяет перемещать зубчатое колесо, изменяя тем самым скорость движения с понижающей зубчатой передачи на повышающую и обратно).

Задание: Соберите прочный механизм с использованием деталей, представленных в карточках.

- Механизм 1 – 15 минут
- Механизм 2 – 15 минут

Время выполнения задания (15 минут) включает в себя:

- 10 минут на сборку и тестирование работоспособности механизма командой;
- 5 минут на проверку правильности сборки и работоспособности механизма экспертами

3 этап. Сборка различных механизмов (3 механизма: 1 сложный и 2 простых), их объединение и подключение к одному мотору.

Механизмы случайным образом вытягивает каждая команда.

Механизмы для третьего этапа:

- два механизма из первого этапа;
- один механизм из второго этапа.

Внимание! Механизмы, собиравшиеся на первом и втором этапе, в третьем этапе не участвуют.

Задание: Соберите механизмы так, чтобы они работали от одного мотора, были прочными и с использованием деталей, указанных в карточках.

Время выполнения задания (20 минут) включает в себя:

- 15 минут на сборку и тестирование работоспособности механизма командой;
- 5 минут на проверку правильности сборки и работоспособности механизма экспертами.

4 этап. Проектный

Используя образовательные комплекты «Лига Открытий+», «Лига Исследований+» необходимо создать проект на тему «БОГАТЫЙ УРОЖАЙ», используя механизм, собранный на третьем этапе.

Требования к проекту:

1. Проект должен выполнять функции сбора, транспортировки или хранения урожая. Команда может добавить в проект до двух разных дополнительных механизмов, выполняющих какие-либо функции, связанные с проектом. Наличие большего количества механизмов не оценивается. При проверке экспертами команда должна кратко представить свой проект, описать какие функции он выполняет по сборке, транспортировке или хранению урожая, назвать дополнительные механизмы и какую функцию они выполняют в проекте.
2. Проект должен быть размещен на пластине, которая является крышкой от коробки образовательных комплектов «Лига Открытий+», «Лига Исследований+»

Время выполнения задания (30 минут) включает в себя:

- 20 минут на сборку и тестирование работоспособности проекта командой;
- 10 минут на проверку и оценку проекта экспертами.

Начисление баллов и подведение итогов

1. Если команда выполняет работу раньше, чем отведенное время, то участники должны положить механизм перед собой на стол, поднять руку и сообщить номер команды. После чего эксперт фиксирует выполнение задания командой. До времени проверки команде запрещается трогать свою конструкцию без разрешения эксперта. Если команда нарушает это требование, то выполненная модель не проверяется и баллы за выполнение задания не начисляются.
2. Бонусы за досрочное выполнение задания 1 минута – дополнительный **1 балл** (с округлением в меньшую сторону). Бонусные минуты при выполнении каждого задания суммируются.
3. **20 баллов** – за каждый механизм, правильно собранный на *первом этапе*, с использованием всех деталей, указанных в карточках.
4. **10 баллов** – за правильно выполненное задание на первом этапе, в случае, если команда частично или полностью не использовала детали, указанные в карточке.
5. **30 баллов** – за каждый механизм, правильно собранный на *втором этапе*, с использованием всех деталей, указанных в карточках.
6. **15 баллов** – за правильно выполненное задание на втором этапе, в случае, если команда частично или полностью не использовала детали, указанные в карточке.
7. **50 баллов** – за правильно выполненное задание на *третьем этапе*, с использованием всех деталей, указанных в карточках.
8. **25 баллов** – за правильно выполненное задание на третьем этапе, в случае, если команда частично или полностью не использовала детали, указанные в карточке.
9. **50 баллов** – максимальное количество баллов, которые можно заработать на *четвертом этапе*.
10. **50 баллов** – заполненная Инженерная тетрадь (максимальное количество баллов, которое можно получить за выполнение всех заданий в Инженерной тетради).
11. **0 баллов** – за неправильно выполненное задание.

Определение победителя происходит по сумме баллов, заработанных на всех этапах и оценки Инженерной тетради. Если количество баллов одинаковое, то побеждает та команда, которая потратила на выполнение работы меньшее количество времени.

На отборочных мероприятиях количество этапов и заданий на каждом этапе может быть изменено согласно рекомендациям к отборочным соревнованиям Лига «Знаний» и по решению главного эксперта отборочного мероприятия.

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

Лига «Исследований» – одно из 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, LEGO® Education WeDo любой версии, АВРОРА Robotics Олимп, набор по робототехнике «Роби» 7+ или Образовательного комплекта «Лига Исследований+».

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» – **«БОГАТЫЙ УРОЖАЙ»**. В течение сезона дети узнают о растениеводстве, **способах сбора, транспортировки и хранения** урожая.

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

- определить и исследовать проблему;
- создать одно оригинальное новое решение;
- рассказать, чему научились.

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

- командную модель;
- постер проекта, выполненный в соответствии с требованиями регламента;
- инженерную тетрадь, со всеми заполненными страницами;
- дополнительные материалы (по желанию команды).

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

Цель и задачи сезона «БОГАТЫЙ УРОЖАЙ»

Основная цель: улучшить процессы сбора, хранения и транспортировки урожая.

Задачи:

1. Изучить имеющиеся способы сбора, хранения и транспортировки урожая.
2. Выявить существующие проблемы, связанные с этими процессами в вашем регионе.
3. Предложить свои способы решения выявленных проблем.

Требования к команде

Команда состоит из участников от двух до четырёх человек возрастом 6–9 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 2025 года**.

Командная модель

Для создания командной модели сезона «БОГАТЫЙ УРОЖАЙ», которая демонстрирует сбор, хранение и транспортировку урожая, 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;
- Набор по робототехнике «Роби» 7+
- Образовательный комплект «Лига Исследований+».

В командной модели сезона должны быть две *Обязательные базовые модели*. Такими моделями в этом сезоне являются «Трактор» и «Прицеп». *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, а также размещать различные элементы, связанные с темой сезона в базовой модели «Прицеп».



Например: разрешается дополнить свою командную модель, используя любые детали LEGO® SYSTEM® и/или АВРОПА Robotics Олимп и/или Образовательного комплекта «Лига Исследований+», а также деталями, входящими в командные пакеты прошлых сезонов.

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 и/или набор по робототехнике «Роби» 7+ и/или Образовательный комплект «Лига Исследований+». 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 и/или набор по робототехнике «Роби» 7+ и/или Образовательный комплект «Лига Исследований+» запрещается окрашивать, ломать, резать 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.
7. В качестве строительной пластины для командной модели можно использовать крышку от коробки Образовательного комплекта «Лига Исследований+».
8. 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.
9. В командной модели разрешается использование только электронных компонентов входящих в наборы: LEGO® Education SPIKE™ Essential, LEGO® Education WeDo, LEGO® Education WeDo 2.0, АВРОРА Robotics Олимп, набор по робототехнике «Роби» 7+, Образовательный комплект «Лига Исследований+».
10. 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:

1. Размеры постера: 92 см x 122 см ± 2 см.
2. Используйте фото, рисунки, маленькие объекты, прикреплённые к постеру, текстовое описание.
3. 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.). Работа взрослых на постере может быть только в исключительном случае, если участники самостоятельно это выполнить не могут или не должны по причине возрастных ограничений.

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, кроме надписи номера команды на обложке тетради. Если дети не умеют писать, то они делают рисунки и схемы. Вклеивать фотографии в тетрадь допускается лишь в тех разделах, где это отмечено. В тетрадях 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**. Инженерная тетрадь сдается на проверку экспертам в начале соревновательного дня во время регистрации команды.

Дополнительные материалы

Дополнительными материалами к *Инженерной тетради* 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. Дополнительные материалы не оцениваются, если Инженерная тетрадь не предоставлена или в тетради есть работа выполненная взрослыми.

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! Не забывайте, что делиться знаниями можно в социальных сетях.

Защита проекта

Если вы участвуете в каком-либо мероприятии Соревнований, вам предстоит встретиться и побеседовать в течение 5-10 минут со специальными экспертами. *Инженерные тетради* необходимо представить экспертам до начала защиты и демонстрации проекта, во время регистрации команды на мероприятие.

При подготовке к защите проекта рекомендуется распределить время следующим образом:

- 5 минут на защиту проекта и демонстрацию его работоспособности;
- 5 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.

Командное задание

На итоговом мероприятии каждая команда, кроме защиты проекта, по отдельному расписанию должна выполнить командное задание (на отборочных мероприятиях командное задание носит рекомендательный характер, но не является обязательным). Эксперты предлагают команде в отведенное время выполнить следующее задание: робот должен за минимальное время проехать по черной линии на соревновательном коврике от начала и до конца. Финиш фиксируется тогда, когда робот своей проекцией съехал с черной линии. У каждой команды есть 1 тренировочная и 2 финальные попытки. Из 2 финальных попыток в зачет идет лучшая попытка. Команда в зону командного задания приходит с готовым роботом и ноутбуком (планшетом).

Робот может быть сделан с использованием конструкторов:

- LEGO® Education SPIKE™ Essential;
- LEGO® Education WeDo 2.0;
- АВРОРА Robotics Олимп;
- Образовательный комплект «Лига Исследований+».

Робот запускается по команде эксперта и участники не могут вмешиваться в движение робота во время попытки. Во время попытки трогать робота руками запрещается без разрешения экспертов. Если робот сходит с линии во время финальной попытки (т.е. всеми элементами касающимися поля оказывается с одной стороны от линии), то попытка останавливается и эксперты измеряют путь пройденный роботом и фиксируют время, за которое робот преодолел этот путь. В случае, если время, отведенное на командное задание заканчивается, эксперты просят остановить робота и фиксируют время и путь до момента остановки.

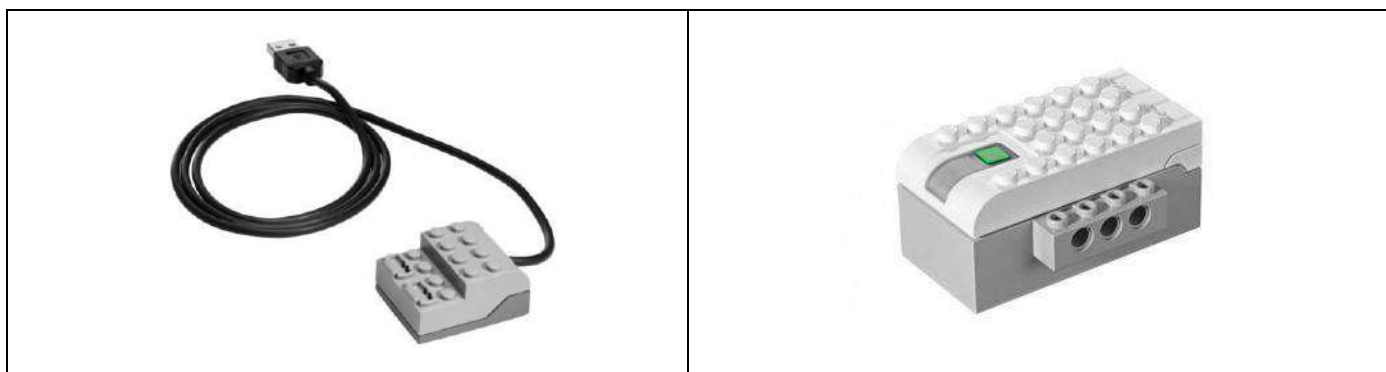
В процессе выполнения задания командой эксперты оценивают взаимодействие участников команды между собой, точность и четкость выполнения задания. Команда, лучше всех выполнившая командное задание получает дополнительную номинацию “За командную работу”.

Оценка экспертов

Эксперты, внимательно выслушав выступление команды, ознакомившись 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 Заключительном этапе Чемпионата или другом итоговом мероприятии.

Обращаем ваше внимание, что рейтинга наград не существует!

Электронные компоненты, которые можно использовать в проекте



<p>Также допускается использование электронных компонентов из наборов LEGO® Education SPIKE™ Essential или АВРОРА Robotics Олимп.</p>	
<p>Солнечная батарея LEGO®</p>	<p>Светодиоды LEGO®</p>

Разрешено использовать кирпичики со встроенными светодиодами.

ЗАПРЕЩЕНО использование инерционных моторов LEGO®, любых пультов управления, кроме пульта для управления моделями из набора по робототехнике «Роби» 7+, аналогов электронных компонентов наборов LEGO® Education SPIKE™ Essential, LEGO® Education WeDo, LEGO® Education WeDo 2.0.

ВНИМАНИЕ!!! Использование батарейного блока LEGO® разрешено в том случае, если в командной модели присутствует СмартХаб и часть механизмов работает от мотора, подключенного к СмартХабу. В командной модели допускается использование только **ОДНОГО** батарейного блока LEGO®.

Финальное мероприятие (Заключительный этап Чемпионата).

На любом мероприятии Соревнований команде будет предоставлена техническая зона, которая оснащена столом – 1 шт. и стульями – 2 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. При оформлении технической зоны командам **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использование любого скотча (за исключением малярного), клея и любых подобных средств, которые могут оставить визуальные или липкие следы в месте размещения. При нарушении этого правила команда может быть дисквалифицирована. 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 и командное задание согласно *Расписанию защит* и *Расписанию командного задания*, которые составляются 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, оговоренных с Организатором).

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)

Лига «Решений» – одно из направлений Соревнований. В основе Лиги «Решений» лежит дружеское соревнование. Команды занимаются исследованиями, решением проблем, программированием и инженерной деятельностью – конструированием и программированием 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» – «БОГАТЫЙ УРОЖАЙ». В сезоне ребята узнают о различных видах растениеводческой продукции, **способах сбора, транспортировки и хранения** урожая. Сбор урожая имеет огромное значение в сельском хозяйстве и продовольственной промышленности. Транспортировка и хранение урожая являются важными элементами в цепочке от сбора урожая до получения продуктов сельского хозяйства конечными пользователями. У ребят есть возможность придумать новую технологию или изобрести новейшее оборудование, которые позволят более безопасно, экологично и эффективно собирать, транспортировать и хранить урожай.

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

Игра роботов

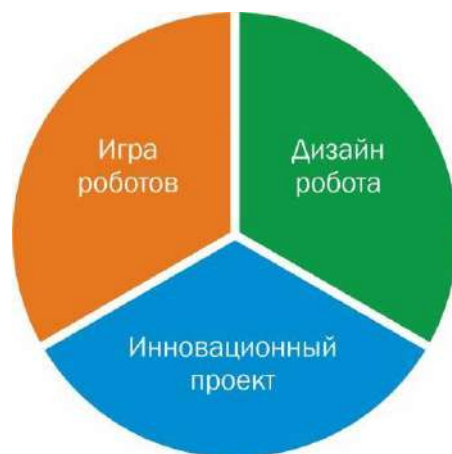
На этом этапе команда: собирает модели миссий и, следуя рекомендациям по подготовке игрового поля, размещает их на нём; изучает миссии и правила; осваивает навыки конструирования и программирования, проводя тренировки с роботом на игровом поле; *определяет* стратегию прохождения миссий; *разрабатывает* робота и программные решения; непрерывно *дорабатывает*, тестирует и улучшает робота и программы; принимает участие в соревнованиях.

Дизайн робота

На данном этапе команда: продемонстрирует процесс проектирования робота для соревнований; определит роль каждого участника в этом процессе; поделится разработанными стратегиями для робота; расскажет об инновационных подходах в конструкции робота или программировании, а также продемонстрирует разработанные приспособления для выполнения миссий на игровом поле.

Инновационный проект

На этом этапе команда: *анализирует* проблемы по теме сезона; *определяет* и *исследует* проблему, которую команда будет решать; *проектирует* новое решение (или вариант улучшения существующего решения) на основе выбранной идеи, с использованием того или иного *процесса отбора решений и планирования*; *разрабатывает* инновационное решение и *создает* модель, чертёж или прототип предложенного решения; *дорабатывает* своё решение, *делясь* им с другими и собирая их отзывы; *представляет* на соревнованиях то, какое *воздействие* окажет предлагаемое командой проектное решение.





Также в процессе выполнения задания сезона участники применяют принципы *командной работы*, изобретательность и настойчивость для *преодоления* любых возникающих проблем; используют инновационные подходы для генерирования новых идей, касающихся робота и проекта; показывают, как сама команда и предлагаемые ею решения реализуют принципы воздействия и вовлеченности; отлично проводят время, получая *удовольствие* от всего, чем занимаются.

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 «БОГАТЫЙ УРОЖАЙ»

Игра роботов: в этом сезоне в Игре роботов вам нужно собирать урожай и транспортировать его до пункта назначения. Очки начисляются за сбор различных культурных растений и доставку в целевые зоны.

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

Инновационный проект: исследуйте различные виды растениеводческой продукции* и придумайте, как сделать **сбор, транспортировку и хранение** урожая безопаснее, экологичнее и экономичнее.

* Необходимо учитывать, что сюда не входят:

- грибы (т.к. они не являются растениями);
- семена, саженцы (т.к. это промежуточная стадия процесса растениеводства, а не сам урожай);
- дикоросы (т.к. они не относятся к культурным растениям).

Требования к команде

Команда состоит из участников от двух до восьми человек возрастом 9–14 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 2025 года**.

Робот для Игры роботов

Для создания робота для Игры роботов в сезоне «БОГАТЫЙ УРОЖАЙ» используется один из наборов:

- LEGO® Education SPIKE™ Prime;
- LEGO® Education MINDSTORMS® EV3;
- LEGO® Education MINDSTORMS® NXT;
- детали из наборов АВРОПА Олимп и АВРОПА Олимп Ресурсный.

Защита Инновационного проекта и Дизайна робота

Если вы участвуете в каком-либо мероприятии Соревнований, вам предстоит встретиться и побеседовать в течение 11 минут со специалистами в области растениеводства и экспертами. *Инженерную тетрадь* необходимо представить экспертам до начала защиты и демонстрации проекта.

При подготовке к защите **Инновационного проекта** время распределяется следующим образом:

- **1 минута** – техническое время, в течение которого 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);
- **5 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 обязательно представить экспертам *Инженерную тетрадь* и всё оборудование, которое вы используете в Играх роботов, а также продемонстрировать экспертам программное обеспечение для робота на вашем ПК.

При подготовке к **защите Дизайна робота** время распределяется следующим образом:

- **10 минут на пробный заезд** (Только техники команды подходят к соревновательному полю и готовятся к заезду. Эксперты проверяют оборудование, принесенное техниками на заезд. Проводится пробный заезд в течение 2.5 минут, после подводится результат, заполняется протокол пробного заезда и даются рекомендации техникам)
- **5 минут на защиту Дизайна робота** (Эксперты слушают рассказ участников команды о том, как они работали над роботом. В процессе участники команды могут демонстрировать созданные ими программы 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), а также могут рекомендовать команду на присуждение той или иной номинации. 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 *Руководстве по подготовке команды, раздел «Игра роботов»*.

Финальное мероприятие (Заключительный этап Чемпионата)

За две недели до финального мероприятия команды должны направить на почту организаторов **Лист команды**, оформленный согласно шаблону.

На любом мероприятии Соревнований команде будет предоставлена техническая зона, оснащённая столом – 1 шт., стульями – 2 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*. Расписания составляются Организатором мероприятия или Главным экспертом направления. 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 Заклучительном этапе Чемпионата командам будет озвучено премиальное задание, при условии, что во время сезона на Отборочных этапах Чемпионата у большинства команд получается достичь результатов близких к максимальным, баллы за выполнение которого будут прибавляться к наилучшему результату команды из трех матчей.

Общий порядок защит Инновационного проекта выглядит следующим образом:

1 этап оценки Инновационного проекта: собеседования в комнатах экспертов.

2 этап оценки Инновационного проекта: собеседования в технических зонах команд.

После 1 этапа эксперты составляют список команд, прошедших во второй этап.

После 2 этапа оценки распределяются номинации.

Со списком номинаций Лиги «Решений» вы можете ознакомиться на сайте (https://future-engineers.ru/ligachallenge_) Национального оператора <https://future-engineers.ru>.

Старшая школьная категория Лига «Технологий» (14–22 лет)

ТЕХНОЛОГИЙ

Лига «Технологий» – самое старшее направление, которое проходит в соответствии с главным принципом соревнований – «Благородный Профессионализм». 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» – «БОГАТЫЙ УРОЖАЙ», поэтому участникам необходимо создать робота для участие в игре, инженерную книгу и пройти собеседование с экспертами. В этом сезоне командам необходимо помочь собрать “БОГАТЫЙ УРОЖАЙ” и правильно рассортировать яблоки, размещая их в ящиках на складе или отправляя на завод по переработке.

В течение сезона команде необходимо подготовить:

1. 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.

2. 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 достижения по взаимодействию и развитию сообщества, необходимо подготовить инженерную книгу.

3. Собеседование с экспертами

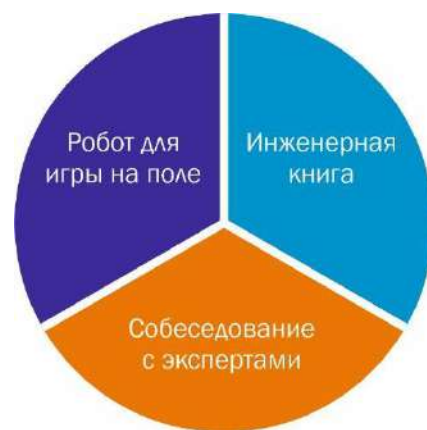
Каждая команда на чемпионате имеет 5 минут на презентацию всей проведенной в течение сезона работы перед экспертами. В течение этих 5 минут команда рассказывает и демонстрирует все, на что стоит обратить внимание экспертам при оценке команды.

По результатам презентации, изучения Инженерной книги 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 14–17 лет или 18–22 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 2025 года**.

Робот для Игры на поле

Робот для игр на поле должен соответствовать требованиям, описанным в Руководстве по подготовке команды. 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 *Руководстве по Игре роботов*.

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

Внеигровые достижения

Оценка Внеигровых достижений делится на три части:

- собеседование с экспертами;
- оценка робота во время матчей на игровом поле;
- оценка инженерной книги.

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. Наставник (один из двух) может принять участие в собеседовании с экспертами, но только в качестве зрителя.

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 (Заключительный этап Чемпионата)



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:

1. Технический допуск;
2. Собеседование с экспертами;
3. Квалификационные матчи;
4. Выбор Союзов;
5. Матчи на выбывание;
6. 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

1. **Продуманный подход:** присуждается команде, которая наилучшим образом продемонстрировала понимание процесса проектирования от идеи и чертежа до готового решения.
2. **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.
3. **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.
4. **Система управления:** присуждается команде, которая смогла используя датчики и алгоритмы создать наиболее стабильную, эффективную программу автономного и телеуправляемого периодов.
5. **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.
6. **Дизайн робота:** присуждается команде, робот которых является образцом в части созданной конструкции и соблюдает баланс между функциональностью и эстетичностью.