Силлабус курса робототехники LEGO для соревнований

SPIKE Prime и LEGO MINDSTORMS EV3

72 академических часа 36 занятий 3 и 4 классы

Этот курс учит ребенка собирать надежного LEGO робота, программировать его, пользоваться датчиками, решать миссии на поле и работать в команде. К концу курса ученики подготовят автономного робота, инженерный дневник, короткое выступление и пройдут пробный турнир по правилам, похожим на FLL и WRO.

Параметр	Описание
Возраст	Примерно 9–10 лет. Допустим диапазон 8–11 лет после короткого первого задания.
Объем	72 академических часа. Рекомендуется 36 занятий по 2 академических часа. Один академический час длится 45 минут; всего 54 обычных часа занятий. Пятиминутная двигательная пауза включена в занятие.
Формат	Очные практические занятия в командах по 2–4 человека.
Уровень старта	Опыт не требуется. Ребенку достаточно уметь читать короткие инструкции и считать в пределах программы начальной школы.
Наборы	LEGO Education SPIKE Prime или LEGO MINDSTORMS EV3. Курс можно вести на одной платформе либо на обеих.
Итог	Робот, не менее трех учебных миссий, дневник испытаний, командное выступление и пробный турнир.

Рабочая программа для педагога с формулировками понятными ребенку

Назначение курса

Курс готовит младших школьников к заданиям, которые LEGO робот выполняет на поле самостоятельно. Он охватывает механику, блочное программирование, датчики, автономное движение, испытания, стратегию набора баллов, инженерный дневник, исследовательскую идею, выступление и командную работу.

Базовые инженерные навыки не зависят от сезона. Учебные поля и миссии можно заменять каждый год. Допустимое оборудование, формат турнира, правила, обновления и ответы национального организатора нужно проверять перед каждым новым сезоном. Если формат соревнования изменится, курс остается учебной программой по робототехнике.

Возраст и соревнования

Учиться по программе могут дети 8–11 лет. Подходит ли возраст для турнира, проверяется отдельно. В сезоне WRO 2026 международная группа RoboMission Elementary рассчитана на 8–12 лет. В сезоне FIRST LEGO League 2026–2027 возраст зависит от формата и страны: Explore обычно охватывает 6–10 лет, а Challenge — 9–16 лет. Курс со SPIKE Prime и EV3 использует прежде всего задачи типа Challenge Founders Edition. Часть третьеклассников может тренироваться по полной программе, но участвовать в другой категории или ждать нужного возраста. По состоянию на сентябрь 2026 года FIRST называет сезон 2026–2027 последним для FIRST LEGO League. Поэтому участие после этого сезона нельзя обещать на основании старых правил или материалов LEGO Education; организатора и формат будущего турнира нужно уточнять отдельно.

Цель курса

Научить ребенка пройти инженерный путь в команде, используя карточки и редкие подсказки педагога: понять задачу, собрать механизм, написать программу, провести честные испытания, исправить ошибки и объяснить решение другим людям.

Что ученик будет уметь

- узнавать основные детали LEGO Technic и собирать прочное шасси;
- безопасно подключать хаб, моторы и датчики;
- составлять алгоритм и программу из последовательностей, циклов, условий, переменных и своих блоков;
- управлять расстоянием, скоростью и углом поворота;
- применять датчики цвета, расстояния, касания или силы и гироскоп;
- калибровать робота и проводить несколько одинаковых тестов;
- искать причину ошибки, меняя за один тест только одну важную настройку;
- читать условия миссии, считать баллы и выбирать маршрут с учетом времени и риска;
- строить простые сменные насадки и объяснять, как они работают;
- вести инженерный дневник с рисунками, версиями и результатами;
- предлагать полезную идею по теме сезона и спрашивать обратную связь;
- делить роли, слушать команду, спокойно относиться к неудаче и выступать перед судьями.

Обязательный уровень и уровень продолжения

К концу курса каждый ученик должен уметь собрать знакомое соединение, подключить один датчик, объяснить последовательность, цикл и простое условие, а также вместе с командой выполнить одну устойчивую базовую миссию.

Переменные, свои блоки, работа с двумя датчиками, плавное движение по линии и длинный маршрут относятся к уровню продолжения. Они обязательны для команды, но отдельный новичок третьего класса может освоить их с карточкой или помощью партнера. Python остается дополнительным уровнем.

Принципы обучения

1. Сначала маленькая понятная задача, потом более длинная миссия.
2. Не меньше двух третей занятия занимает сборка, программирование и испытание.
3. Каждая команда хранит результаты, включая неудачные попытки. Это помогает увидеть настоящий прогресс.
4. Роли меняются, чтобы каждый ребенок строил, программировал, тестировал и рассказывал.
5. Педагог задает вопросы и дает подсказки, но не собирает робота и не пишет финальную программу вместо детей.
6. Сначала надежность, потом скорость и дополнительные баллы.

Организация курса

Параметр	Описание
Рекомендуемый темп	Одно занятие по 2 академических часа в неделю в течение 36 недель или два таких занятия в неделю в течение 18 недель.
Размер команды	На занятиях лучше 2–4 ученика на один набор. Для WRO педагог заранее формирует официальные команды по 2–3 ученика. При большем составе класса нужны параллельные рабочие станции.
Структура занятия	90 минут всего: 5 минут задача и план, 10 минут объяснение, 30 минут практика, 5 минут двигательная пауза, еще 30 минут практика, 10 минут дневник и уборка. Двигательная пауза входит в учебное время. Если школа требует отдельный перерыв между двумя академическими часами, его добавляют сверх этих 90 минут.
Роли	Конструктор, программист, испытатель, хранитель дневника и спикер. В маленькой команде один ученик совмещает две роли.
Основной язык	Блочное программирование. Текстовый Python можно дать как дополнительное задание, если основная программа уже освоена.

Оборудование и материалы

- один комплект SPIKE Prime или EV3 на команду;
- два приводных мотора и один мотор для насадки;

- датчик цвета и датчик расстояния, а также датчик силы для SPIKE или касания для EV3;
- гироскоп внутри хаба SPIKE или отдельный датчик гироскопа EV3;
- ноутбук или планшет с установленной и заранее проверенной средой программирования;
- зарядные устройства, коробки для сортировки деталей и запасные соединители;
- учебное поле с линиями, стартовой зоной и безопасными моделями миссий;
- инженерная тетрадь (дневник) на бумаге или в цифровом виде;
- рулетка, линейка, секундомер и карточки для записи результатов.

Педагог заранее проверяет приложение, соединение с хабом и открытие всех файлов, а также хранит резервные копии программ. LEGO Education сообщает, что приложение SPIKE будет поддерживаться до 30 июня 2031 года. Поддержка приложения не гарантирует допуск набора к конкретному турниру: оборудование и программную среду для SPIKE и EV3 сверяют с правилами организатора.

Соответствие SPIKE Prime и EV3

Навык	SPIKE Prime	EV3
Управление	Программируемый хаб	Интеллектуальный блок EV3
Движение	Большие угловые моторы	Большие моторы
Насадка	Средний угловой мотор	Средний мотор
Линия и цвет	Датчик цвета	Датчик цвета
Расстояние	Датчик расстояния	Ультразвуковой или инфракрасный датчик
Нажатие	Датчик силы	Датчик касания
Угол	Встроенный датчик с акселерометром и гироскопом. Для поворота используется показание гироскопа	Отдельный датчик гироскопа
Программирование	Блоки в приложении SPIKE	Доступная в организации блочная среда EV3

Связь курса с FLL и WRO

Программа учит общим соревновательным навыкам. Она не заменяет правила конкретного сезона.

Часть соревнования	Где изучается	Что готовит команда
FLL Robot Game	Модули 4 и 5	Автономные миссии, насадки, маршрут, баллы и надежность.
FLL Robot Design	Модули 2, 3, 4 и занятие 34	Объяснение конструкции, кода, датчиков, тестов и улучшений.
FLL Innovation Project	Занятия 8, 16, 24, 25, 30, 33 и 34	Ранний вопрос, сведения, эскиз, прототип, обратная связь и улучшение идеи.

Часть соревнования	Где изучается	Что готовит команда
Ценности FIRST	Весь курс, особенно занятия 1, 31 и 34–36	Открытие, инновация, влияние, инклюзивность, командная работа и радость от общей работы.
WRO RoboMission Elementary	Модули 2–5	Собственный робот и программа, чтение правил, выполнение заданий на поле и учет времени.
Неожиданное условие и турнир	Занятия 31, 32 и 35	Быстрая адаптация, серия контрольных запусков и пробное соревнование.

Тренировочный сценарий FLL

Команда готовит четыре связанные части: Robot Game, рассказ о Robot Design, Innovation Project и примеры ценностей FIRST. Для Founders Edition Challenge 2026–2027 тренировочный матч длится 2,5 минуты. Перед событием время и порядок этапов сверяют с местным руководством.

- Robot Game: автономный робот решает миссии и возвращается в базу;
- Robot Design: дети объясняют конструкцию, код, датчики, испытания и улучшения;
- Innovation Project: команда находит проблему, изучает несколько источников, придумывает решение, делает рисунок, модель или прототип, получает советы, улучшает идею и представляет ее;
- Core Values: дети показывают открытие нового, инновацию, пользу, уважение и участие каждого, командную работу и радость от общей работы.

Тренировочный сценарий WRO RoboMission

Для учебной тренировки используются правила WRO RoboMission 2026. Национальный организатор может их изменить, поэтому перед турниром команда проверяет местные правила и вопросы и ответы.

- официальная команда состоит из 2–3 учеников, а группа Elementary охватывает возраст 8–12 лет;
- перед стартом робот вместе с кабелями помещается в объем 250 на 250 на 250 миллиметров и весит не более 1,5 килограмма;
- для Elementary разрешено не более четырех моторов и не используются камеры;
- одна заметная и доступная кнопка запускает и останавливает все движения робота; для EV3 правила 2026 разрешают отдельную кнопку остановки;
- перед попыткой команда отключает беспроводное управление, проходит проверку и помещает робота в карантин;
- во время тренировочного времени дети могут менять конструкцию и код, но после помещения робота в карантин ждут официальную попытку;
- расположение объектов может определяться перед раундом, а неожиданное условие требует быстрой адаптации;
- официальная попытка длится не более двух минут, после нее команда проверяет и подписывает протокол результата;
- на тренировке команда готовит техническое резюме на одной странице с данными и фотографией робота; правила WRO 2026 допускают до двух страниц, а формат и срок подачи на конкретное событие проверяют отдельно.

Тематический план

Все 36 занятий рассчитаны на 2 академических часа. Педагог может менять учебные модели и порядок двух соседних занятий, если сохраняются цели модуля и общий объем 72 часа.

Инженерный дневник ведут с первого занятия: после заметного испытания дети рисуют или записывают цель, результат и следующий шаг. Проектная идея развивается небольшими шагами на занятиях 8, 16, 24, 25 и 30, затем завершается на занятиях 33 и 34. Презентация первого урока объединяет вводное знакомство с деталями, сборкой и программой; на занятиях 2–4 дети повторяют эти действия уже более самостоятельно.

Модуль 1 Команда робот и безопасная работа 8 академических часов

На первом занятии дети пробуют весь путь от сборки до короткого заезда с помощью педагога. Затем возвращаются к деталям, подключениям и программе по отдельности. К концу модуля команда соберет простую тележку и запустит ее самостоятельно.

№	Тема	Что делает ученик	Готовый результат	Часы
1	Пробное занятие Знакомство с роботом	Узнает правила безопасности и роли команды. Рассматривает хаб, моторы и датчики, с помощью педагога собирает простую тележку, запускает программу Старт Движение Стоп и проверяет мини-миссию. Рисует или записывает, что получилось.	Безопасный первый запуск, одна запись в дневнике и устный ответ каждого ребенка о работе робота. К этому занятию подготовлена презентация на 28 слайдов.	2
2	Детали LEGO и прочная сборка	Сортирует балки, оси, штифты, втулки, колеса и шестерни. Собирает две маленькие конструкции и проверяет их на прочность.	Умеет найти нужную деталь и сделать соединение, которое не разваливается при движении.	2
3	Хаб моторы датчики и порты	Подключает моторы и датчики, называет входы и выходы, проверяет заряд и соединение с устройством.	Правильно подключенный набор и схема портов в инженерном дневнике.	2
4	Первая движущаяся модель	Собирает базовую тележку, создает программу Старт Движение Стоп и меняет скорость.	Робот безопасно едет вперед и останавливается по программе.	2

Модуль 2 Механика соревновательного робота 12 академических часов

Дети учатся строить устойчивого робота и простые насадки. Важно не количество деталей, а понятная конструкция, которую легко чинить и повторно собирать.

№	Тема	Что делает ученик	Готовый результат	Часы
5	Колеса расстояние и измерение	Измеряет диаметр и длину окружности колеса, проводит пять заездов и сравнивает путь.	Таблица пяти измерений. Не менее трех запусков попадают в границу ошибки, которую команда выбрала до теста.	2
6	Повороты и опорное колесо	Сравнивает поворот одним колесом, двумя колесами и вокруг центра. Находит удобный способ для своего шасси.	Робот выполняет повороты на 90 и 180 градусов.	2
7	Шестерни скорость и сила	Собирает две передачи, наблюдает, когда механизм движется быстрее, а когда сильнее.	Ученик может выбрать передачу для подъема, толкания или быстрого вращения.	2
8	Жесткая рама и симметрия	Укрепляет шасси поперечными балками, выравнивает колеса и проверяет, не задевают ли детали поле. Замечает одну задачу из жизни, с которой мог бы помочь робот.	Прямое и прочное шасси. Первый вопрос для будущего командного проекта записан в дневнике.	2
9	Пассивные механизмы	Строит толкатель, направляющую, крюк или ковш без отдельного мотора и делает пять тестов на модели задания.	Одна простая насадка, которая двигает игровой объект не менее чем в трех из пяти запусков.	2
10	Моторные насадки	Строит подъемник, захват или вращатель. Ограничивает движение, чтобы мотор не заклинивал.	Одна моторная насадка и объяснение, почему она безопасна и полезна.	2

Модуль 3 Программирование движения 14 академических часов

В этом модуле программа становится планом действий робота. Дети учатся разбивать большую задачу на короткие команды, находить ошибки и делать код удобным для команды.

№	Тема	Что делает ученик	Готовый результат	Часы
11	Алгоритм и последовательность	Сначала пишет путь стрелками на бумаге, затем собирает блоки программы в том же порядке.	Алгоритм с началом, командами и понятным концом.	2
12	Повторение и циклы	Заменяет длинную цепочку одинаковых команд одним циклом и проверяет результат.	Короткая программа с циклом, которая делает тот же результат.	2
13	Условия и выбор	Программирует правило если произошло событие то сделай действие иначе продолжай.	Робот выбирает одно из двух действий по условию.	2
14	Переменные и данные	Сохраняет число в переменной, меняет его и выводит значение на экран или световую матрицу.	Программа считает попытки, время, расстояние или баллы.	2
15	Свои блоки и функции	Создает повторно используемые команды Ехать прямо, Повернуть и Взять предмет. Дает им ясные названия.	Программа разбита на понятные части, которыми может пользоваться вся команда.	2
16	Поиск ошибок	Ищет ошибку по шагам: повторяет тест, меняет только одну вещь, записывает результат. Команда уточняет свой вопрос для проекта и называет два места, где можно найти сведения.	Заполненная карточка Ошибка Причина Проверка Исправление и короткий план поиска сведений для проекта.	2
17	Точное прямое движение	Сравнивает скорость, мощность, обороты и время. Делает пять одинаковых запусков с одной стартовой позиции.	Не менее трех из пяти запусков заканчиваются в границе, которую команда отметила до теста.	2

Модуль 4 Датчики и автономная навигация 14 академических часов

Датчики помогают роботу замечать линию, угол, касание и расстояние. Ученик учится сначала смотреть на число датчика, а потом принимать по нему решение в программе.

№	Тема	Что делает ученик	Готовый результат	Часы
18	Датчик цвета и калибровка	Считывает значения на белом, черном и цветном поле. Записывает границы и проверяет их при другом освещении.	Калибровочная таблица и программа, которая различает нужные цвета.	2
19	Остановка на линии	Едет до линии, останавливается по показанию датчика и сравнивает результат на разных скоростях.	Робот останавливается у линии без команды по времени.	2
20	Движение вдоль линии	Собирает правило поворачивать к линии, когда робот отклоняется, подбирает небольшую скорость и делает пять запусков.	Робот проходит простой участок линии не менее трех раз из пяти. Плавная регулировка относится к уровню продолжения.	2
21	Гироскоп и точный угол	Обнуляет угол перед стартом, программирует поворот и проверяет его несколько раз.	Повороты по углу. Для EV3 используется датчик гироскопа, для SPIKE датчик внутри хаба.	2
22	Касание сила и расстояние	Останавливает или меняет действие после нажатия либо при приближении к предмету.	Робот реагирует на препятствие. На EV3 применяется датчик касания или ультразвука, на SPIKE датчик силы или расстояния.	2
23	Два сигнала в одной задаче	Соединяет движение с двумя проверками, например угол плюс линия или расстояние плюс цвет.	Программа использует два источника информации и безопасно завершает задачу.	2
24	Контрольная трасса	Проходит маршрут с прямым движением, поворотом, линией и объектом. Команда делает не меньше пяти попыток. Рисует первую идею решения своей проектной задачи.	Записаны результаты пяти запусков и выбрано одно улучшение для робота или кода. Есть эскиз проектной идеи.	2

Модуль 5 Инженерия соревнований 16 академических часов

Команда учится читать правила, выбирать выгодные задания и превращать отдельные решения в надежный заезд. Главный вопрос после каждого теста: Что изменить и как проверить, что стало лучше.

№	Тема	Что делает ученик	Готовый результат	Часы
25	Правила поле баллы и тема сезона	Читает учебные правила, находит стартовую зону, ограничения, время и баллы. Сверяет уже выбранную проектную задачу с темой текущего сезона или учебной темой.	Карта миссий с баллами, сложностью и риском. Команда уточнила вопрос своего проекта.	2
26	Точный старт и базирование	Создает на базе или макете ровные точки старта, ставит робот одинаково и сравнивает разброс.	Понятная процедура старта, которую может повторить любой участник команды.	2
27	Сменные насадки	Проектирует насадку, которую можно быстро поставить и снять без перестройки всего робота.	Надежное крепление и смена насадки за установленное командой время.	2
28	Одна миссия от начала до конца	Планирует путь, строит механизм, пишет программу и проводит пять тестов.	Создана первая рабочая версия. Результаты пяти попыток и следующее изменение записаны.	2
29	Маршрут из нескольких миссий	Объединяет две или три короткие миссии, считает время и выбирает порядок с меньшим риском.	Маршрут с планом старта, действий, возвращения и запасным решением.	2
30	Проверка дневника и план проекта	Просматривает записи, которые команда ведет с первого занятия: цель, версия, результат теста и следующий шаг. Отбирает важные фото или рисунки. Для проекта составляет план проверки идеи и список книг, сайтов или людей, у которых можно узнать факты.	Дневник показывает путь от первых запусков до надежной миссии. План проекта указывает, какие сведения еще нужно проверить.	2
31	Неожиданное изменение	Получает новое условие или перестановку объекта и за ограниченное время меняет конструкцию или код.	Команда распределяет роли и показывает рабочую версию после неожиданного изменения.	2

№	Тема	Что делает ученик	Готовый результат	Часы
32	Надежность и тренировка заезда	Делает десять запусков, считает удачные попытки, исправляет самую частую ошибку и повторяет тест.	Результат десяти запусков и доказательство, что выбранное исправление помогло или не помогло.	2

Модуль 6 Проект команда и пробный турнир 8 академических часов

На финише дети показывают не только робота. Они объясняют проблему, ход работы, вклад каждого участника и то, чему научились после неудачных попыток.

№	Тема	Что делает ученик	Готовый результат	Часы
33	Исследование прототип и советы	Проверяет сведения из нескольких источников, предлагает решение, делает рисунок, модель или простой прототип и показывает его другому человеку.	Описание проблемы, фактов и идеи, прототип и записанные советы команды или взрослого специалиста.	2
34	Улучшение проекта и рассказ команды	Улучшает идею после советов. Готовит отдельный рассказ о проекте и объяснение робота, кода, тестов, ценностей FIRST и вклада каждого участника.	Два коротких выступления. Каждый ребенок говорит и отвечает хотя бы на один вопрос.	2
35	Пробный турнир FLL	Проводит матч длительностью 2,5 минуты, затем показывает Innovation Project и Robot Design учебным судьям. Команда приводит примеры ценностей FIRST.	Протокол матча, советы по проекту и роботу, а также одно выбранное улучшение.	2
36	Пробный турнир WRO и итог	Во время тренировки улучшает робота, затем сдает его в карантин, проходит проверку, выполняет двухминутную попытку и подписывает учебный протокол. Сравнивает первый и последний результат курса.	Техническое резюме, подписанный протокол, самооценка и один личный навык для дальнейшей тренировки.	2

Оценивание без страха ошибки

Оценка нужна, чтобы ребенок понял следующий шаг. Неудачный тест не снижает результат, если команда честно записала его, нашла причину и проверила исправление.

Уровень	Что видно	Что говорит педагог	Следующий шаг
1 Начинаю	Выполняет часть задания с подсказкой.	Покажи один шаг, который уже получается.	Повторить базовый прием по карточке.

Уровень	Что видно	Что говорит педагог	Следующий шаг
2 Могу	Сам выполняет знакомую задачу.	Объясни, почему робот сделал именно так.	Проверить решение три раза.
3 Уверенно	Решение работает несколько раз и понятно команде.	Какая часть дает надежность.	Сделать код или механизм проще.
4 Помогаю команде	Объясняет прием другому ученику и улучшает решение по данным.	Как доказать, что улучшение помогло.	Применить прием в новой миссии.

Итоговые критерии

Финальная работа оценивается по 100 баллам. Это внутренняя учебная оценка курса. Она не заменяет официальные рубрики FLL или таблицы результатов WRO. Педагог показывает критерии детям до пробного турнира.

Критерий	Баллы	Понятный признак
Безопасность и порядок	5	Команда бережно работает с набором и убирает место.
Механика	15	Робот прочный, детали не мешают движению, насадку легко проверить.
Код	15	Части программы ясно названы, робот предсказуемо заканчивает работу, а дети могут объяснить код.
Датчики и точность	10	Команда калибрует датчики и ставит робота одинаково.
Миссии и надежность	20	Робот автономно выполняет выбранные задания в нескольких попытках.
Инженерный дневник	10	Есть цель, версия, результат теста и следующий шаг.
Команда и ценности FIRST	15	Каждый участник знает свой вклад, включает других в работу и может привести пример командной ценности.
Innovation Project	10	Проблема понятна, есть несколько источников, прототип, полученный совет и улучшение идеи.

Индивидуальная проверка

Командный результат не заменяет личный навык. В течение курса каждый ребенок отдельно показывает, как он подключает один датчик, объясняет один блок программы, называет одно изменение после теста и рассказывает о своем вкладе. Педагог отмечает Выполнил сам, Выполнил с карточкой или Пока нужна помощь.

Промежуточные проверки

- после 8 часов — безопасная сборка и первая программа;
- после 20 часов — прочное шасси и две насадки;
- после 34 часов — программа с циклом, условием и своим блоком;
- после 48 часов — автономная контрольная трасса с датчиками;
- после 64 часов — надежная учебная миссия и инженерный дневник;
- после 72 часов — пробный турнир и командное выступление.

Безопасность

- робота запускают на полу только внутри отмеченной зоны, где никто не ходит, или на устойчивом поле вдали от края стола;
- пальцы и волосы держат вдали от вращающихся шестерен и колес;
- мотор останавливают, если механизм заклинил или издает необычный звук;
- хаб, моторы и аккумулятор не разбирают и не мочат;
- зарядку аккумуляторов выполняет или контролирует взрослый;
- поврежденные аккумуляторы, разъемы и кабели не используют;
- провода зарядки кладут так, чтобы о них нельзя было споткнуться;
- кабели не тянут за провод, а берут за разъем;
- детали с пола сразу поднимают, чтобы никто не наступил на них;
- перед касанием механизма программу останавливают и убеждаются, что моторы не движутся;
- дети не используют ножи, паяльники и другие опасные инструменты;
- после занятия считают основные элементы, отключают робота и ставят устройство на зарядку.

Поддержка разных учеников

Для ученика, которому пока трудно, педагог дает короткую карточку с рисунком, готовое шасси для одного задания, программу с одним пропущенным блоком или работу в паре. Для ученика, который идет быстрее, добавляют ограничение по времени, второй датчик, более плавное управление, оптимизацию маршрута или объяснение приема младшему участнику.

Цвет не должен быть единственным сигналом. На карточках используют подпись, номер или значок. Ребенок может объяснить решение устно, рисунком, фото или коротким видео, если письмо занимает слишком много времени.

Подготовка к реальному сезону

1. Получить правила и обновления у национального организатора.
2. Проверить возраст, состав команды, разрешенное оборудование, размеры робота, время заезда и порядок судейства.
3. Заменить учебные модели на модели текущего сезона.
4. Составить карту миссий с баллами, временем, риском и зависимостями.

5. Обновить инженерный дневник после каждого заметного изменения.
6. Провести техническую проверку, несколько заездов и тренировочное интервью.
7. Собрать чек лист поездки: робот, насадки, устройство, зарядки, запасные детали, дневник и материалы выступления.

Чек лист готовности команды

☐ Мы можем поставить робота на старт одинаково.

☐ Мы знаем, какую программу запускать для каждого маршрута.

☐ Каждая насадка подписана или легко узнается.

☐ Робот прошел не меньше десяти контрольных запусков.

☐ Мы знаем самую частую ошибку и запасной план.

☐ В дневнике есть рисунки, версии и результаты тестов.

☐ Каждый участник может объяснить свой вклад.

☐ Мы знаем правила безопасности и поведения на турнире.

☐ Мы проверили последние официальные обновления правил.

Словарь ученика

Слово	Простое объяснение
Алгоритм	точный план действий по шагам
Автономный робот	робот, который после старта выполняет программу без управления человеком
Датчик	деталь, которая помогает роботу заметить цвет, расстояние, нажатие или угол
Калибровка	проверка и настройка датчика или движения перед важным запуском
Условие	правило если произошло одно событие, выполнить нужное действие
Цикл	команда повторить действие несколько раз
Переменная	подписанная ячейка программы, где хранится число или другое значение
Функция или свой блок	короткая команда, внутри которой спрятана знакомая последовательность действий
Шасси	основа робота с хабом, моторами и колесами
Насадка	сменная часть робота для толкания, захвата, подъема или вращения
Миссия	задание на игровом поле
Отладка	поиск причины ошибки и проверка исправления
Надежность	способность робота получать похожий результат много раз

Источники для педагога

Эти материалы помогают обновлять курс. Перед соревнованием нужно использовать документы именно текущего сезона и своей страны.

1. FIRST LEGO League. Обзор программы и возрастные форматы.
   https://www.firstinspires.org/programs/fll/
2. FIRST LEGO League. Материалы сезона, правила игры, инженерный дневник и руководство встреч.
   https://www.firstinspires.org/resources/library/fll/season-materials
3. FIRST LEGO League. Технические ресурсы и материалы для EV3.
   https://www.firstinspires.org/resources/library/fll/technical-resources
4. LEGO Education. Competition Ready для SPIKE Prime.
   https://education.lego.com/en-us/lessons/prime-competition-ready/
5. LEGO Education. Сроки использования и поддержки SPIKE.
   https://education.lego.com/en-us/spike-update-2026/
6. FIRST. Объявление о завершении FIRST LEGO League после сезона 2026–2027.
   https://community.firstinspires.org/first-lego-education-partnership-update
7. World Robot Olympiad. Страница сезона и ссылки на правила категорий.
   https://wro-association.org/competition/2026-season/
8. World Robot Olympiad. RoboMission General Rules 2026.
   https://wro-association.org/wp-content/uploads/WRO-2026-RoboMission-General-Rules.pdf
9. LEGO Education. Руководство пользователя EV3.
   https://assets.education.lego.com/v3/assets/blt293eea581807678a/blta17299b86de85c10/5f8806b7ed5ccb12e4342e8e/ev3_user_guide_engb.pdf

Итог курса

Курс завершен, когда команда может сама подготовить робота, выбрать программу, провести автономный заезд, показать дневник и спокойно объяснить, что она построила, как проверяла решение и что улучшит дальше. Победа на турнире не является обязательным результатом курса. Главный результат — ребенок умеет решать инженерную задачу честно, безопасно и вместе с командой.

Лист испытания миссии

Команда может копировать эту страницу и заполнять ее после каждого заметного изменения.

Параметр	Описание
Название миссии	
Номер версии	
Что мы изменили	
Почему это должно помочь	

Попытка	Баллы или результат	Время	Что заметили
1			
2			
3			
4			
5			

Следующий шаг _____

Кто отвечает за проверку _____