

Таймырское муниципальное общеобразовательное учреждение
«Дудинская средняя школа № 5»

РАССМОТРЕНО

Методическим советом ТМК ОУ
«Дудинская средняя школа №5»

Протокол №8 от «24» мая 2023г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ТМК ОУ
«Дудинская средняя школа №5»
Назарова М.В.

Приказ №177 от 18 мая 2023г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Робототехника LEGO Spike»
технической направленности**
Уровень программы: стартовый, базовый,
Возраст обучающихся: 11 – 17 лет
Срок реализации программы: 1 год

Авторы-составители программы:
педагог дополнительного
образования Кравчук Эдуард
Валериевич

Дудинка
2023

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность дополнительной **общеобразовательной** программы.

Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника Lego Spike» отнесена к программам технической направленности.

Нормативные основания.

ДОП «Робототехника Lego Spike» разработана с учетом:

- Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (ред. От 31.07.2020);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.01.2014 г. №2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 г. № ВК-641/09 «Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование»;

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015 г. № АК-2563/05 «О методических рекомендациях по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Устава ТМК ОУ «Дудинская средняя школа №5»;
- Лицензии ТМК ОУ «Дудинская средняя школа №5»;
- Образовательной программы ТМК ОУ «Дудинская средняя школа №5».

Актуальность определяется социальным заказом общества подготовить технически грамотных людей в области робототехники; привитием технических навыков со школьного возраста; передачей сложного технического материала в простой доступной форме; реализацией личностных потребностей и жизненных планов; реализацией проектной деятельности детей с использованием современного оборудования.

Новизна заключается в использовании современного оборудования образовательного центра «Точка Роста», позволяющего исследовать, создавать и моделировать различные объекты и системы из области робототехники. Программа разработана для обучающихся, мотивированных на исследовательскую, проектную и инженерную деятельность. Программа адаптирована в том числе и для дистанционного обучения.

Отличительной особенностью программы является использование:

- роботизированного конструктора LEGO SPIKE PRIME, модного, яркого, современного с множеством датчиков и простой средой программирования Scratch очень подходящий чтобы завлечь детей начальных классов в робототехнику на многие часы.
- множество интересных проектов для самостоятельной работы обучающихся.

В тематическом плане программы практическая самостоятельная работа предусмотрена как поиск решения малых задач, что позволяет обучающимся развить умения творчески действовать в группе, использовать уверенно новые знания, умения и средства коммуникации.

Содержание программы, логика обучения, позволяют обучающимся решить ряд задач и ситуаций, с ориентацией в различных базах, данных. Качественно выполненные проекты, обучающиеся имеют право представить на мероприятиях различного уровня в области робототехники.

Рекомендуемый возраст для участников программы 11 - 17 лет. Состав группы – постоянный в течение учебного года в количестве до 6 человек. Условия приема: прием осуществляется в начале учебного года по собеседованию с преподавателем. Ограничений по состоянию здоровья нет.

Срок реализации и объем учебных часов.

Программа обучения рассчитана на 1 год. Общее количество часов по программе составляет 36 часов.

Формы и методы обучения.

Форма обучения: очная.

Обучение предполагает сочетание групповой и индивидуальной форм работы ввиду сложности изучаемых технических приемов.

Режим занятий

В соответствии правилами и нормами СанПиН 2.4.3648-20 занятия на 1 году обучения проводятся 1 раз в неделю еженедельно, продолжительностью 1 академическому часу (академический час=45 минут).

1.2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель: Развитие у детей научно–технического мышления, интереса к техническому творчеству через обучение конструированию и программированию в компьютерной среде моделирования LEGO Education SPIKE Prime.

Задачи:

Обучающие:

- формирование умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации;
- изучение основ механики;
- изучение основ проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора;
- изучение основ алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота модели;
- реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой.

Развивающие:

- формирование культуры мышления, развитие умения аргументированно и ясно строить устную и письменную речь в ходе составления технического паспорта;
- развитие умения применять методы моделирования и экспериментального исследования;
- развитие творческой инициативы и самостоятельности в поиске решения;
- развитие мелкой моторики;
- развитие логического мышления.

Воспитательные:

- формирование ранней профориентации;
- развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели;
- воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1.3.1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

I-го года обучения

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов			Формы аттестации/ко нтроля
		Всего	Теория	Практика	
I.	Раздел 1. Введение	2	1,5	0,5	Устный опрос. Практическа я работа.
1.1	Вводное занятие. Знакомство. Техника безопасности. Основы робототехники.	1	1		Устный опрос
1.2	Знакомство с конструктором и средой программирования.	1	0,5	0,5	Практическая работа
II.	Раздел 2. Отряд изобретателей.	8	2	6	Практическа я работа
2.1	«Помогите». Первые шаги с конструктором.	2	0,5	1,5	Практическая работа
2.2	«Кто быстрее». Самая быстрая блоха.	2	0,5	1,5	Практическая работа
2.3	«Супер уборка»	2	0,5	1,5	Практическая работа
2.4	«Устраните поломку»	2	0,5	1,5	Практическая работа
III.	Раздел 3. Полезные приспособления.	12	4	8	Практическа я работа
3.1	«Брейк-данс»	1,5	0,5	1	Практическая работа
3.2	«Повторить 5 раз»	1,5	0,5	1	Практическая работа
3.3	«Дождь или солнце?»	1,5	0,5	1	Практическая работа
3.4	«Скорость ветра»	1,5	0,5	1	Практическая работа
3.5	«Забота о растениях»	1,5	0,5	1	Практическая работа
3.6	«Развивающая игра»	1,5	0,5	1	Практическая работа

3.7	«Ваш тренер»	2	1	1	Практическая работа
3.8	Промежуточная аттестация	1	-	1	Тест. Практическая работа
IV.	Раздел 4. Соревнования.	6	1,5	4,5	Соревнования.
4.1	Учебное соревнование 1: «Катаемся»	2	0,5	1,5	Соревнования
4.2	Учебное соревнование 2: «Игры с предметами»	2	0,5	1,5	Соревнования
4.3	Учебное соревнование 3: «Обнаружение линий»	2	0,5	1,5	Соревнования
V.	Раздел 5. Базовые соревнования	15	0	15	Соревнования
5.1	Следование по линии	1	-	1	Соревнования
5.2	Слалом	1	-	1	Соревнования
5.3	Кегельринг	1	-	1	Соревнования
5.4	Лабиринт	1	-	1	Соревнования
5.5	Сумо	1	-	1	Соревнования
VI.	Раздел 6. Проектная деятельность	3	-	3	Практическая работа
6.1	Разработка собственного проекта. Программирование. Испытание.	2	-	2	Практическая работа
6.2	Итоговая аттестация	1	-	1	Проверка и оценивание проекта
	ИТОГО часов:	36	9	27	

1.3.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

I. Раздел 1. Введение:

1.1 Вводное занятие. Знакомство. Техника безопасности. Основы робототехники.

Теория: Знакомство с ребятами. Правила техники безопасности. Показ презентации по теме основы робототехники. Деление учеников на группы по два человека.

Практика: показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором LEGO Education SPIKE Prime». Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и учреждении. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся. Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения.

Формы контроля: Устный опрос.

1.2 Знакомство с конструктором и средой программирования.

Теория: Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора LEGO Education SPIKE Prime. Просмотр вступительного видеоролика. Беседа: «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Конкурсы, состязания по робототехнике.

Практика: Правила работы с набором-конструктором LEGO Education SPIKE Prime и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора. Тестовое практическое творческое задание.

Формы контроля: Устный опрос.

II. Раздел 2. Отряд изобретателей.

2.1 «Помогите». Первые шаги с конструктором:

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Датчик цвета предмета. Обсуждение подпрограмм. Междисциплинарные понятия: причинно-следственная связь. Подготовка списка всех возможных задач Кики, использующих новые звуки.

Практика: Конструирование модели собачки Кики. Экспериментирование и создание собственного решения, изменение базовой модели, которая подходит для темы проекта. Работа в парах. Обмен результатами с использованием документации исследований в поддержку своих изысканий и идей.

Формы контроля: Практическая работа.

2.2 «Кто быстрее». Самая быстрая блоха.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение с учащимися методов, которые они использовали, чтобы увеличить скорость перемещения блохи. Обсуждение «Что такое прототип?». Междисциплинарные понятия: причинно-следственная связь, шаблоны.

Практика: Конструирование модели блохи, ее программирование. Разработка прототипа с дополнительными лапками, с помощью которых блоха перемещалась бы быстрее (колеса использовать нельзя). Оптимизация модели перед финальной гонкой.

Формы контроля: Практическая работа.

2.3 «Супер уборка».

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение с учащимися результатов испытаний. Понятие весовых коэффициентов.

Практика: Конструирование устройства управления и два захвата. Запуск программы, чтобы понять, как работают захваты. Захват предметов одинакового веса, но разного размера (Испытание № 1). Захват предметов одинакового размера, но разного веса (Испытание № 2). Внесение результатов испытаний в таблицу.

Формы контроля: Практическая работа.

2.4 «Устраните поломку».

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Понятие «станок с ЧПУ». Обсуждение обнаруженных неполадок и разработанных решений для их устранения. Поиск учащимися собственных решений.

Практика: Сборка станка с ЧПУ (станок не должен функционировать). Запуск программы, выявление и устранение неполадки. Фиксация выявленных неполадок и способов их устранения. Усовершенствование станков с ЧПУ, путем внесения необходимых изменений в его конструкцию и (или) программу.

Формы контроля: Практическая работа.

III. Раздел 3. Полезные приспособления.

3.1 «Брейк-данс».

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Здоровый образ жизни и регулярные физические упражнения в жизни. Понятие «синхронность движений», «часть и целое», «полиметрический ритм». Моторы и ультразвуковой датчик.

Практика: Сборка модели Робота-танцора. Экспериментирование с настройками времени, чтобы синхронизировать движение ног с миганием индикатора на Хабе. Добавление движений для рук Робота-танцора. Добавление звукового ритма. Программирование на движение с регулярными интервалами.

Формы контроля: Практическая работа.

3.2 «Повторить 5 раз».

Теория: Беседа о программах тренировок для спортсменов. Функция подсчета. Определение «переменная». Использование переменных для подсчета количества приседаний и калорий, которые можно сжечь в течение тренировки.

Практика: Сборка модели тренера Лео. Запуск программы и наблюдение за тем, что тренер работает правильно. Добавление в программу второй переменной для подсчета числа калорий, которые они бы сожгли, делая приседания. Персонализирование моделей. Изменение программ.

Формы контроля: Практическая работа.

3.3 «Дождь или солнце?».

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Данные облачного хранилища. Обсуждение: какие облачные данные можно использовать для управления результатами выполнения программы; что произойдет, если модуль прогноза погоды будет настроен на отображение погоды в другой стране или городе.

Практика: Сборка модели Робота-синоптика. Запуск программы (с указанием города). Дополнение программ условным оператором IF ELSE, чтобы синоптик сообщал, когда на улице идет дождь. Написание программы, выполняющей которую Синоптик рассказывал бы о погоде на ближайшие 5 часов. Запись прогнозов Синоптика в таблицу. Сравнение фактических сведений с прогнозом. Поиск информации о текущей погоде в других городах (на веб-сайтах погодных сервисов или в специальных приложениях).

Формы контроля: Практическая работа.

3.4 «Скорость ветра».

Теория: Беседа о ветре (что можно, а что нельзя делать в ветреные дни, например, запускать дрон или бумажного змея, играть в футбол или бейсбол, устраивать вечеринки на открытом воздухе). Различные виды классификации скоростей ветра. Объяснение, каким образом в данной модели отображаются данные, полученные из облачных хранилищ, и как модель отражает шкалу Бофорта. Примеры различных способов измерения скорости ветра.

Практика: Сборка индикатора ветра. Запуск программы (для правильной работы программы необходимо указать город). Добавление в программы дополнительных условных операторов IF ELSE, чтобы учитывать различную скорость ветра по шкале Бофорта. Написание программы для отображения направления ветра (например, с помощью стрелок на световой матрице).

Формы контроля: Практическая работа.

3.5 «Забота о растениях».

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Калибровка индикатора уровня полива томатов. Обсуждение особенностей выращивания разных овощей, их потребности и различия. Беседа: период роста овощей, почему в некоторых регионах нельзя выращивать овощи круглый год? Что такое пропорциональное отношение?

Практика: Сборка модели индикатора полива томатов. Запуск программы (для правильной работы программы необходимо указать город). Вычисление расстояния, на которое следует переместить указатель в зависимости от прогнозируемого количества осадков. Отображение прогноза температуры на следующую неделю.

Формы контроля: Практическая работа.

3.6 «Развивающая игра».

Теория: Беседа: развивающие игры, о том, как важно тренировать и развивать мозг. Понятие «массив». Объяснение правил игры.

Практика: Сборка модели развивающей игры. Запуск программы, чтобы убедиться, что модель работает правильно. Учащиеся должны заметить, что Мастер Игры показывает положение красного кубика в башне. Написание программы для обнаружения красного кубика во второй башне (игрок 2). Придумывание своих алгоритмов.

Формы контроля: Практическая работа.

3.7 «Ваш тренер».

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Беседа: в какой сфере учащиеся хотели бы стать экспертами, придумай несколько решений, которые могли бы помочь в этом (при реализации своей идеи они должны использовать работу с данными).

Практика: Сборка и программирование тренажера. Создание демонстрационной версии программы тренировок. Подготовка описания тренажера и целей тренировки. Разработка реальной программы тренировок для реального человека.

Формы контроля: Практическая работа.

3.8 Промежуточная аттестация.

Практика: Прохождение теста №1 в Приложении 1.

Формы контроля: Тест, практическая работа.

IV. Раздел 4. Соревнования.

4.1 Учебное соревнование 1: «Катаемся».

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Гироскопический датчик. Изучение разных аспектов движения Тренировочной приводной платформы, используя различные подпрограммы. Беседа: что такое псевдокод и как его можно использовать для планирования программ. Обсуждение тактики учащихся, используемую в их любимом виде спорта; перечисление всех движений, которые, по их мнению, может выполнять Приводная платформа.

Практика: Сборка Тренировочной приводной платформы. Изменение параметров используемых программных блоков и наблюдение, к чему это приведёт. Написание программы, выполняя которую Приводная платформа будет двигаться по квадратной траектории. Соревнование по навигации.

Формы контроля: Соревнования.

4.2 Учебное соревнование 2: «Игры с предметами».

Теория: Обсуждение, как можно использовать датчик расстояния для измерения дистанции. Обсуждение соревнований роботов и возможностей научить их отыскивать и перемещать предметы.

Практика: Сборка Тренировочной приводной платформы, манипулятора, флажка и куба. Испытание двух подпрограмм для остановки Приводной платформы перед флажком, чтобы решить, какая из них эффективнее. Добавление нескольких программных блоков, чтобы опустить манипулятор Приводной платформы ниже, захватить куб и поставить его на расстоянии по меньшей мере 30 см от флажка. Эстафетная гонка.

Формы контроля: Соревнования.

4.3 Учебное соревнование 3: «Обнаружение линий».

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Датчик цвета.

Обсуждение каким образом датчик цвета обнаруживает черную линию. Обсуждение площадок для соревнований и линий, которые на них используются. Различные виды линий и их пересечений: тонких линиях, прямых углах, Т-образных пересечениях, прерывистых линиях, черных линиях, пересекаемых цветными линиями.

Практика: Сборка Тренировочной приводной платформы с датчиком цвета. Воспроизведение первой подпрограммы, чтобы заставить Тренировочную приводную платформу проехать вперед и остановиться перпендикулярно черной линии. Воспроизведение следующей подпрограммы и описание увиденного. Создание программы, выполняющую которую Приводная платформа будет двигаться вдоль черной линии. Оптимизация подпрограммы.

Формы контроля: Соревнования.

V. Раздел 5. Базовые соревнования.

5.1 Следование по линии.

Практика: Сборка модели для соревнования. Написание программы. Испытание на полигоне.

Формы контроля: Соревнования.

5.2 Слалом.

Практика: Сборка модели для соревнования. Составление программы. Испытание на полигоне.

Формы контроля: Соревнования.

5.3 Кегельринг.

Практика: Сборка модели для соревнования. Составление программы. Испытание на полигоне.

Формы контроля: Соревнования.

5.4 Лабиринт.

Практика: Сборка модели для соревнования. Составление программы. Испытание на полигоне. (поле 4*3 с клетками 30*30)

Формы контроля: Соревнования.

5.5 Сумо.

Практика: Сборка модели для соревнования. Составление программы. Испытание на полигоне.

Формы контроля: Соревнования.

VI. Раздел 6. Проектная деятельность.

6.1 Разработка собственного проекта. Программирование.

Испытание.

Практика: Конструирование робототехнических проектов. Построение пояснительных моделей и проектных решений. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта. Оценка результатов изготовленных моделей. Документирование и демонстрация работоспособности моделей. Использование панели инструментов при программировании. Исследование в виде табличных или графических результатов и выбор настроек.

Формы контроля: Практическая работа.

6.2 Итоговая аттестация.

Практика: Защита творческого проекта. Итоговая выставка работ учащихся.

Формы контроля: Проверка и оценивание проекта.

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1.4.1. ЛИЧНОСТНЫЕ

Личностные результаты:

- будут излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- будут работать в паре/группе/команде, распределять обязанности в ходе конструирования и программирования модели;
- будут сотрудничать с взрослыми и сверстниками, в совместной работе, коммуникации, и в ходе коллективной работы;
- будут развиваться личностные качества: целеустремленность, настойчивость, самостоятельность, чувства коллективизма и взаимной поддержки.

1.4.2. МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ

Метапредметные результаты:

- уметь творчески подходить к работе - технологически выстраивать модель, при этом используя полученные инженерные и вычислительные навыки;
- приобретут опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных;
- уметь найти нестандартный путь решения поставленной задачи;
- уметь использовать средства ИКТ для решения творческих (практических) задач;
- уметь работать по предложенным инструкциям или собственному замыслу, находя альтернативные варианты решения поставленной задачи;
- уметь формулировать свою мысль в устной речи, рассказывать о своём замысле, описывать ожидаемый результат.

1.4.2. ПРЕДМЕТНЫЕ

По окончании обучения по программе учащиеся:

- научиться конструировать на основе образовательного конструктора Lego Education Spike Prime, будут знать детали и технологическую последовательность изготовления моделей, уметь создавать/выстраивать модели/конструкцию по предложенной инструкции и самостоятельно, применяя различные виды передач и механизмы;
- научиться создавать программы на основе текстового языка программирования Scratch;
- научиться выстраивать алгоритм поведения робота в процессе программирования;

- научиться находить пути решения поставленной задачи, адекватно оценивать результат своего готового робота и находить нестандартные пути решения усовершенствования готового продукта.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Режим организации занятий по дополнительной общеобразовательной программе «Робототехника Lego Spike» определяется календарным учебным графиком, соответствующим нормам, утвержденным Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

№ п/п	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной и итоговой аттестации
1.	1 год обучения	01.09.2023	31.05.2024	36	26	36	1 раз в неделю по 1 академическому часу	Промежуточная аттестация 25-31 мая

*Академический час=45 мин., перемена =10 мин.

*Праздничные дни - по календарю.

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.2.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Программа реализуется на базе ТМК ОУ «Дудинская средняя школа №5». Оборудование и техническое оснащение:

- помещение - учебный кабинет центра Точка роста, оформленный в соответствии с профилем проводимых занятий и оборудованный в соответствии с санитарными нормами;
- интерактивная доска;
- проектор с экраном;
- набор инструментов;
- робототехнические наборы Lego Education Spike Prime;
- робототехнические наборы Lego WeDo 2.0;
- робототехнические наборы Lego Mindstorms EV3;
- ресурсный набор для Lego Mindstorms EV3;
- набор для изучения принципов работы с одноплатными миникомпьютерами на базе Arduino (производство Амперка);
- Робототехнический комплекс Applied Robotics;
- датчики света, цвета, ИК-маяк, ИК-приемник;
- ноутбуки в количестве 15 шт.;
- Доступ в интернет;
- зарядные устройства для аккумуляторных батарей.

2.2.2. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- программное обеспечение «LEGO Education SPIKE Prime»
URL: <https://education.lego.com/en-us/downloads/spike-app/software>
- учебные задания к робототехническим наборам LEGO Education SPIKE Prime, URL: robo-wiki.ru
- Книга учителя LEGO Education SPIKE Prime,
- Интернет ресурс Learning App. URL: <https://learningapps.org>
- Инструкции по сборке.
URL: <https://www.youtube.com/@robowikiru/videos> ,
URL: <https://educube.ru/support/instructions/lego-education-spike-prime/>

2.2.3. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим опыт работы в преподавании робототехнического объединения.

2.3. ФОРМА АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Отслеживание качества освоения учебного материала по ДОП «Робототехника Lego Spike» проводится с помощью проведения:

- текущего контроля по темам программы;
- промежуточной аттестации (в конце первого года обучения);
- итоговой аттестации (в конце освоения программы).

После прохождения Раздела 3 учащиеся объединения проходят промежуточную аттестацию в виде теста. В результате прохождения Раздела 5 учащиеся принимают участие в соревнованиях на базе школы. По завершению Раздела 6 учащиеся объединения разрабатывают собственные проекты и участвуют в итоговой аттестации.

Отслеживание и фиксация образовательных результатов фиксируется педагогом дополнительного образования в таблице для текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся.

Таблица промежуточной (итоговой) аттестации:

№ п\п:	Ф.И. Учащегося:	Теоретическая Подготовка:	Практическая Подготовка:
1.			
2.			

Критерий оценки:

- удовлетворительно;
- хорошо;
- отлично.

Также предусматриваются такие формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы как участие в конкурсах, соревнованиях, отзывы педагога и родителей учащихся на сайте учреждения дополнительного образования и в группах Сферум кружка «Робототехника».

2.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Реализация программы «Робототехника Lego Spike» предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся, участие в соревнованиях школьного и муниципального уровня. Программа предусматривает не только обучающие и развивающие цели, её реализация способствует воспитанию творческой личности с активной жизненной позицией.

– **особенности организации образовательного процесса:** очно, дистанционно;

– **методы обучения** словесный, наглядный, практический, проблемный, проектные методы и в качестве методов воспитания по программе используются упражнение, убеждение, мотивация, поощрение.

– **формы организации образовательного процесса:**

- Индивидуальная;
- групповая.

– **формы организации учебного занятия:**

- теоретические;
- практические занятия;
- творческая, проектная деятельность.

– **педагогические технологии:** технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология решения изобретательских задач, здоровьесберегающая технология, технология-дебаты;

– **алгоритм** практической работы: организационная часть, сообщение темы и цели, изложение теоретического материала, на котором основана практическая работа и его закрепление, выдача задания на практическую работу, выполнение ее учащимися, подведение итогов работы и всего занятия

– **дидактические материалы** – инструкции и задания в электронном виде.

Виды дидактических материалов:

- робототехнические комплексы;
- видеоматериалы;
- задания и инструкции в электронном варианте.

2.5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

2.5.1. Список литературы, рекомендованный педагогам (коллегам)

1. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
2. Игнатъев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: URL: www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана
3. Книга учителя LEGO Education SPIKE Prime.
4. Инструкции по сборке. URL: <https://www.youtube.com/@robowikuru/videos> , URL: <https://educube.ru/support/instructions/lego-education-spike-prime/>
5. Интернет ресурс Learning App. URL: <https://learningapps.org>
6. Всероссийский Учебно-Методический Центр Робототехники (ВУМЦОР)
7. учебные задания к робототехническим наборам LEGO Education SPIKE Prime, URL: robo-wiki.ru

2.5.2. Список литературы, рекомендованной обучающимся

1. Игнатъев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: URL: www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана
2. Инструкции по сборке. URL: <https://www.youtube.com/@robowikuru/videos> , URL: <https://educube.ru/support/instructions/lego-education-spike-prime/>
3. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. - Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998. 4. Голиков Д.В. SCRATCH для юных программистов. ВHV, 2017.
4. Торгашева Ю.В. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на SCRATCH. Арт. 009131

2.5.3. Список литературы, рекомендованной родителям

1. Игнатъев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: URL: www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана
2. Инструкции по сборке. URL: <https://www.youtube.com/@robowikuru/videos> , URL: <https://educube.ru/support/instructions/lego-education-spike-prime/>
3. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. - Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998. 4. Голиков Д.В. SCRATCH для юных программистов. ВHV, 2017.
4. Торгашева Ю.В. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на SCRATCH. Арт. 009131

2.5. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ

Таймырское муниципальное общеобразовательное учреждение
«Дудинская средняя школа № 5»

РАССМОТРЕНО
Методическим советом ТМК ОУ
«Дудинская средняя школа № 5»
Протокол № ___ от _____ 202_ г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ТМК ОУ
«Дудинская средняя школа №5»
_____ Назарова М.В.
« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе
«Робототехника Lego Spike»
технической направленности
на 2023-2024 учебный год
Возраст обучающихся: 11 – 17 лет
Год обучения: 1 год
Группа: «1 и 2 группы»

Разработчик:
педагог дополнительного
образования Кравчук Эдуард
Валериевич

Дудинка
2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа разработана на основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника Lego Spike» технической направленности.

Уровень освоения: базовый.

Особенности организации образовательного процесса:

Занятия на 1 году обучения проводятся 1 раз в неделю еженедельно, продолжительностью 1 академическому часу (академический час=45 минут).

Наполняемость для 1 и 2 групп – не менее 4 человек.

Способ набора в группу: набор осуществляется в начале учебного года индивидуальным собеседованием, преимуществом при наборе в группу будут обладать дети, которые имеют технический склад ума.

Количество часов, отводимых на освоение материала данного года обучения: 36.

Форма занятий:

- фронтальное (аудиторное занятие): работа педагога со всеми обучающимися одновременно (беседа, разбор инструкций сборки, объяснение)
- занятия с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Формы контроля и аттестации: промежуточная аттестация каждого ребенка проводится после прохождения Раздела №3 и в конце года проводится Итоговая аттестация.

ЗАДАЧИ 1 года обучения

Обучающие:

- формирование умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации;
- изучение основ механики;
- изучение основ проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора;
- изучение основ алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота модели;
- реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой.

Развивающие:

- формирование культуры мышления, развитие умения аргументированно и ясно строить устную и письменную речь в ходе составления технического паспорта;
- развитие умения применять методы моделирования и экспериментального исследования;
- развитие творческой инициативы и самостоятельности в поиске решения;
- развитие мелкой моторики;
- развитие логического мышления.

Воспитательные:

- формирование ранней профориентации;
- развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели;
- воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ

- будут излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- будут работать в паре/группе/команде, распределять обязанности в ходе конструирования и программирования модели;
- будут сотрудничать с взрослыми и сверстниками, в совместной работе, коммуникации, и в ходе коллективной работы;

- будут развиваться личностные качества: целеустремлённость, настойчивость, самостоятельность, чувства коллективизма и взаимной поддержки.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ:

- уметь творчески подходить к работе - технологически выстраивать модель, при этом используя полученные инженерные и вычислительные навыки;
- приобретут опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных;
- уметь найти нестандартный путь решения поставленной задачи;
- уметь использовать средства ИКТ для решения творческих (практических) задач;
- уметь работать по предложенным инструкциям или собственному замыслу, находя альтернативные варианты решения поставленной задачи;
- уметь формулировать свою мысль в устной речи, рассказывать о своём замысле, описывать ожидаемый результат.

ПРЕДМЕТНЫЕ:

По окончании обучения по программе учащиеся:

- научиться конструировать на основе образовательного конструктора Lego Education Spike Prime, будут знать детали и технологическую последовательность изготовления моделей, уметь создавать/выстраивать модели/конструкцию по предложенной инструкции и самостоятельно, применяя различные виды передач и механизмы;
- научиться создавать программы на основе текстового языка программирования Scratch;
- научиться выстраивать алгоритм поведения робота в процессе программирования;
- научиться находить пути решения поставленной задачи, адекватно оценивать результат своего готового робота и находить нестандартные пути решения усовершенствования готового продукта.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

I. Раздел 1. Введение:

1.1 Вводное занятие. Знакомство. Техника безопасности. Основы робототехники.

Теория : Знакомство с ребятами. Правила техники безопасности. Показ презентации по теме основы робототехники. Деление учеников на группы по два человека.

Практика: показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором LEGO Education SPIKE Prime». Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и учреждении. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся. Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения.

Формы контроля: Устный опрос.

1.2 Знакомство с конструктором и средой программирования.

Теория: Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора LEGO Education SPIKE Prime. Просмотр вступительного видеоролика. Беседа: «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Конкурсы, состязания по робототехнике.

Практика: Правила работы с набором-конструктором LEGO Education SPIKE Prime и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора. Тестовое практическое творческое задание.

Формы контроля: Устный опрос.

II. Раздел 2. Отряд изобретателей.

2.1 «Помогите». Первые шаги с конструктором:

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Датчик цвета предмета. Обсуждение подпрограмм. Междисциплинарные понятия: причинно-следственная связь. Подготовка списка всех возможных задач Кики, использующих новые звуки.

Практика: Конструирование модели собачки Кики. Экспериментирование и создание собственного решения, изменение базовой модели, которая подходит для темы проекта. Работа в парах. Обмен результатами с использованием документации исследований в поддержку своих изысканий и идей.

Формы контроля: Практическая работа.

2.2 «Кто быстрее». Самая быстрая блоха.

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение с учащимися методов, которые они использовали, чтобы увеличить скорость перемещения блохи. Обсуждение «Что такое прототип?». Междисциплинарные понятия: причинно-следственная связь, шаблоны.

Практика: Конструирование модели блохи, ее программирование. Разработка прототипа с дополнительными лапками, с помощью которых блоха перемещалась бы быстрее (колеса использовать нельзя). Оптимизация модели перед финальной гонкой.

Формы контроля: Практическая работа.

2.3 «Супер уборка».

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение с учащимися результатов испытаний. Понятие весовых коэффициентов.

Практика: Конструирование устройства управления и два захвата. Запуск программы, чтобы понять, как работают захваты. Захват предметов одинакового веса, но разного размера (Испытание № 1). Захват предметов одинакового размера, но разного веса (Испытание № 2). Внесение результатов испытаний в таблицу.

Формы контроля: Практическая работа.

2.4 «Устраните поломку».

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Понятие «станок с ЧПУ». Обсуждение обнаруженных неполадок и разработанных решений для их устранения. Поиск учащимися собственных решений.

Практика: Сборка станка с ЧПУ (станок не должен функционировать). Запуск программы, выявление и устранение неполадки. Фиксация выявленных неполадок и способов их устранения. Усовершенствование станков с ЧПУ, путем внесения необходимых изменений в его конструкцию и (или) программу.

Формы контроля: Практическая работа.

III. Раздел 3. Полезные приспособления.

3.1 «Брейк-данс».

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Здоровый образ жизни и регулярные физические упражнения в жизни. Понятие «синхронность движений», «часть и целое», «полиметрический ритм». Моторы и ультразвуковой датчик.

Практика: Сборка модели Робота-танцора. Экспериментирование с настройками времени, чтобы синхронизировать движение ног с миганием индикатора на Хабе. Добавление движений для рук Робота-танцора. Добавление звукового ритма. Программирование на движение с регулярными интервалами.

Формы контроля: Практическая работа.

3.2 «Повторить 5 раз».

Теория: Беседа о программах тренировок для спортсменов. Функция подсчета. Определение «переменная». Использование переменных для подсчета количества приседаний и калорий, которые можно сжечь в течение тренировки.

Практика: Сборка модели тренера Лео. Запуск программы и наблюдение за тем, что тренер работает правильно. Добавление в программу второй переменной для подсчета числа калорий, которые они бы сожгли, делая приседания. Персонализирование моделей. Изменение программ.

Формы контроля: Практическая работа.

3.3 «Дождь или солнце?».

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Данные облачного хранилища. Обсуждение: какие облачные данные можно использовать для управления результатами выполнения программы; что произойдет, если модуль прогноза погоды будет настроен на отображение погоды в другой стране или городе.

Практика: Сборка модели Робота-синоптика. Запуск программы (с указанием города). Дополнение программ условным оператором IF ELSE, чтобы синоптик сообщал, когда на улице идет дождь. Написание программы, выполняющей которую Синоптик рассказывал бы о погоде на ближайшие 5 часов. Запись прогнозов Синоптика в таблицу. Сравнение фактических сведений с прогнозом. Поиск информации о текущей погоде в других городах (на веб-сайтах погодных сервисов или в специальных приложениях).

Формы контроля: Практическая работа.

3.4 «Скорость ветра».

Теория: Беседа о ветре (что можно, а что нельзя делать в ветреные дни, например, запускать дрон или бумажного змея, играть в футбол или бейсбол, устраивать вечеринки на открытом воздухе). Различные виды классификации скоростей ветра. Объяснение, каким образом в данной модели отображаются данные, полученные из облачных хранилищ, и как модель отражает шкалу Бофорта. Примеры различных способов измерения скорости ветра.

Практика: Сборка индикатора ветра. Запуск программы (для правильной работы программы необходимо указать город). Добавление в программы дополнительных условных операторов IF ELSE, чтобы учитывать различную скорость ветра по шкале Бофорта. Написание программы для отображения направления ветра (например, с помощью стрелок на световой матрице).

Формы контроля: Практическая работа.

3.5 «Забота о растениях».

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Калибровка индикатора уровня полива томатов. Обсуждение особенностей выращивания разных овощей, их потребности и различия. Беседа: период роста овощей, почему в некоторых регионах нельзя выращивать овощи круглый год? Что такое пропорциональное отношение?

Практика: Сборка модели индикатора полива томатов. Запуск программы (для правильной работы программы необходимо указать город). Вычисление расстояния, на которое следует переместить указатель в зависимости от прогнозируемого количества осадков. Отображение прогноза температуры на следующую неделю.

Формы контроля: Практическая работа.

3.6 «Развивающая игра».

Теория: Беседа: развивающие игры, о том, как важно тренировать и развивать мозг. Понятие «массив». Объяснение правил игры.

Практика: Сборка модели развивающей игры. Запуск программы, чтобы убедиться, что модель работает правильно. Учащиеся должны заметить, что Мастер Игры показывает положение красного кубика в башне. Написание программы для обнаружения красного кубика во второй башне (игрок 2). Придумывание своих алгоритмов.

Формы контроля: Практическая работа.

3.7 «Ваш тренер».

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Беседа: в какой сфере учащиеся хотели бы стать экспертами, придумай несколько решений, которые могли бы помочь в этом (при реализации своей идеи они должны использовать работу с данными).

Практика: Сборка и программирование тренажера. Создание демонстрационной версии программы тренировок. Подготовка описания тренажера и целей тренировки. Разработка реальной программы тренировок для реального человека.

Формы контроля: Практическая работа.

3.8 Промежуточная аттестация.

Практика: Прохождение теста №1 в Приложении 1.

Формы контроля: Тест, практическая работа.

IV. Раздел 4. Соревнования.

4.1 Учебное соревнование 1: «Катаемся».

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Гироскопический датчик. Изучение разных аспектов движения Тренировочной приводной платформы, используя различные подпрограммы. Беседа: что такое псевдокод и как его можно использовать для планирования программ. Обсуждение тактики учащихся, используемую в их любимом виде спорта; перечисление всех движений, которые, по их мнению, может выполнять Приводная платформа.

Практика: Сборка Тренировочной приводной платформы. Изменение параметров используемых программных блоков и наблюдение, к чему это приведёт. Написание программы, выполняя которую Приводная платформа будет двигаться по квадратной траектории. Соревнование по навигации.

Формы контроля: Соревнования.

4.2 Учебное соревнование 2: «Игры с предметами».

Теория: Обсуждение, как можно использовать датчик расстояния для измерения дистанции. Обсуждение соревнований роботов и возможностей научить их отыскивать и перемещать предметы.

Практика: Сборка Тренировочной приводной платформы, манипулятора, флажка и куба. Испытание двух подпрограмм для остановки Приводной платформы перед флажком, чтобы решить, какая из них эффективнее. Добавление нескольких программных блоков, чтобы опустить манипулятор Приводной платформы ниже, захватить куб и поставить его на расстоянии по меньшей мере 30 см от флажка. Эстафетная гонка.

Формы контроля: Соревнования.

4.3 Учебное соревнование 3: «Обнаружение линий».

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Датчик цвета.

Обсуждение каким образом датчик цвета обнаруживает черную линию. Обсуждение площадок для соревнований и линий, которые на них используются. Различные виды линий и их пересечений: тонких линиях, прямых углах, Т-образных пересечениях, прерывистых линиях, черных линиях, пересекаемых цветными линиями.

Практика: Сборка Тренировочной приводной платформы с датчиком цвета. Воспроизведение первой подпрограммы, чтобы заставить Тренировочную приводную платформу проехать вперед и остановиться перпендикулярно черной линии. Воспроизведение следующей подпрограммы и описание увиденного. Создание программы, выполняющую которую Приводная платформа будет двигаться вдоль черной линии. Оптимизация подпрограммы.

Формы контроля: Соревнования.

V. Раздел 5. Базовые соревнования.

5.1 Следование по линии.

Практика: Сборка модели для соревнования. Написание программы. Испытание на полигоне.

Формы контроля: Соревнования.

5.2 Слалом.

Практика: Сборка модели для соревнования. Составление программы. Испытание на полигоне.

Формы контроля: Соревнования.

5.3 Кегельринг.

Практика: Сборка модели для соревнования. Составление программы. Испытание на полигоне.

Формы контроля: Соревнования.

5.4 Лабиринт.

Практика: Сборка модели для соревнования. Составление программы. Испытание на полигоне. (поле 4*3 с клетками 30*30)

Формы контроля: Соревнования.

5.5 Сумо.

Практика: Сборка модели для соревнования. Составление программы. Испытание на полигоне.

Формы контроля: Соревнования.

VI. Раздел 6. Проектная деятельность.

6.1 Разработка собственного проекта. Программирование.

Испытание.

Практика: Конструирование робототехнических проектов. Построение пояснительных моделей и проектных решений. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта. Оценка результатов изготовленных моделей. Документирование и демонстрация работоспособности моделей. Использование панели инструментов при программировании. Исследование в виде табличных или графических результатов и выбор настроек.

Формы контроля: Практическая работа.

6.2 Итоговая аттестация.

Практика: Защита творческого проекта. Итоговая выставка работ учащихся.

Формы контроля: Проверка и оценивание проекта.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

<i>№ n/n</i>	<i>Дата</i>	<i>Наименование разделов, блоков, тем</i>	<i>Всего, часов</i>	<i>Формы аттестации (контроля)</i>
Раздел 1. Введение (2ч).				
1-2		Вводное занятие. Знакомство. Техника безопасности. Основы робототехники.	1	Устный опрос
3-4		Знакомство с конструктором и средой программирования.	1	Практическая работа
Раздел 2. Отряд изобретателей. (8ч).				
5-8		«Помогите». Первые шаги с конструктором.	2	Практическая работа
9-12		«Кто быстрее». Самая быстрая блоха.	2	Практическая работа
13-16		«Супер уборка»	2	Практическая работа
17-20		«Устраните поломку»	2	Практическая работа
Раздел 3. Полезные приспособления. (12ч).				
21-23		«Брейк-данс»	1,5	Практическая работа
24-26		«Повторить 5 раз»	1,5	Практическая работа
27-29		«Дождь или солнце?»	1,5	Практическая работа
30-32		«Скорость ветра»	1,5	Практическая работа
33-35		«Забота о растениях»	1,5	Практическая работа
36-38		«Развивающая игра»	1,5	Практическая работа
39-41		«Ваш тренер»	1,5	Практическая работа
42-44		Промежуточная аттестация	1,5	Тест. Практическая работа
Раздел 4. Соревнования. (6ч).				
45-48		Учебное соревнование 1: «Катаемся»	2	Соревнования
49-52		Учебное соревнование 2: «Игры с предметами»	2	Соревнования
53-56		Учебное соревнование 3: «Обнаружение линий»	2	Соревнования

Раздел 5. Базовые соревнования. (5ч).				
57-58		Следование по линии	1	Соревнования
59-60		Слалом	1	Соревнования
61-62		Кегельринг	1	Соревнования
63-64		Лабиринт	1	Соревнования
65-66		Сумо	1	Соревнования
Раздел 6. Проектная деятельность. (3ч).				
67-70		Разработка собственного проекта. Программирование. Испытание.	2	Практическая работа
71-72		Итоговая аттестация	1	Проверка и оценивание проекта
<i>Итого</i>			36	

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение №1

Тест №1. Детали конструктора.

Описание:

В данном тесте идет проверка на знание Вами названий деталей конструктора.

Инструкция к тесту:

В данном тесте идет проверка на знание Вами названий деталей конструктора.

В конструкторе LEGO существует несколько типов деталей:

1. Пластины
2. Балки
3. Изогнутые балки
4. Балки с шипами
5. Штифты
6. Оси
7. Втулки
8. Фиксаторы
9. Шестерёнки
10. Колёса
11. Диски
12. Рамы
13. Шины
14. Провода
15. Датчики
16. Кирпичики

<p>Задание №1: К какому типу деталей относится деталь на картинке?</p> 	<ol style="list-style-type: none">1) КОЛЁСА2) ШТИФТЫ3) ПЛАСТИНЫ4) РАМЫ5) БАЛКИ
<p>Задание №2: Как называется деталь на картинке?</p> 	<ol style="list-style-type: none">1) БАЛКА 1x82) ПЛАСТИНА 1x83) РАМА 1x84) БАЛКА С ШИПАМИ5) БАЛКА С ШИПАМИ 1x8
<p>Задание №3: В какой из отделов следует положить деталь на картинке?</p>	<ol style="list-style-type: none">1) ДАТЧИКИ2) ШТИФТЫ3) ИЗОГНУТЫЕ БАЛКИ

	4) НИКУДА
<p>Задание №4: К какому типу деталей относится деталь на картинке?</p> 	1) ФИКСАТОРЫ 2) ШТИФТЫ 3) ПЛАСТИНЫ 4) РАМЫ 5) БАЛКИ
<p>Задание №5: Как называется деталь на картинке?</p> 	1) БАЛКА 2) ШТИФТ 3x МОДУЛЬНЫЙ 3) ШТИФТ 4) ВТУЛКА 5) ШЕСТЕРЁНКА
<p>Задание №6: В какой из отделов следует положить деталь на картинке?</p> 	1) ДАТЧИКИ 2) ШТИФТЫ 3) ИЗОГНУТЫЕ БАЛКИ 4) НИКУДА
<p>Задание №7: К какому типу деталей относится деталь на картинке?</p> 	1) ШИНЫ 2) ШТИФТЫ 3) ПЛАСТИНЫ 4) КОЛЁСА 5) ДИСКИ
<p>Задание №8: Как называется деталь на картинке?</p> 	1) ОСЬ 2) ШТИФТ 3x МОДУЛЬНЫЙ 3) ОСЬ 3x МОДУЛЬНАЯ 4) ВТУЛКА 5) ШЕСТЕРЁНКА
<p>Задание №9: В какой из отделов следует положить деталь на картинке?</p> 	1) ДАТЧИКИ 2) ШТИФТЫ 3) ИЗОГНУТЫЕ БАЛКИ 4) НИКУДА
<p>Задание №10: К какому типу деталей относится деталь на картинке?</p> 	1) ШИНЫ 2) ШТИФТЫ 3) ПЛАСТИНЫ 4) КОЛЁСА 5) ДИСКИ

<p>Задание №11: Как называется деталь на картинке?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) КИРПИЧИК 2) ШТИФТ 3) БАЛКА 4) ВТУЛКА 5) ШЕСТЕРЁНКА
<p>Задание №12: В какой из отделов следует положить деталь на картинке?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) ФИКСАТОРЫ 2) СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ШТИФТЫ 3) ВТУЛКИ 4) НИКУДА
<p>Задание №13: К какому типу деталей относится деталь на картинке?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) ШИНЫ 2) ШТИФТЫ 3) ПЛАСТИНЫ 4) КОЛЁСА 5) ДИСКИ
<p>Задание №14: Как называется деталь на картинке?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) КИРПИЧИК 2) ШЕСТЕРЁНКА КОРОННАЯ 3) БАЛКА 4) ВТУЛКА 5) ШЕСТЕРЁНКА
<p>Задание №15: В какой из отделов следует положить деталь на картинке?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) ФИКСАТОРЫ 2) ВТУЛКИ 3) НИКУДА 4) СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ШТИФТЫ
<p>Задание №16: К какому типу деталей относится деталь на картинке?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) ШИНЫ 2) ШТИФТЫ 3) ИЗОГНУТЫЕ БАЛКИ 4) БАЛКИ 5) ДИСКИ
<p>Задание №17: Как называется деталь на картинке?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) РАМА 2) ШЕСТЕРЁНКА 3) БАЛКА 4) ВТУЛКА
<p>Задание №18:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) ФИКСАТОРЫ

В какой из отделов следует положить деталь на картинке?



- 2) ВТУЛКИ
- 3) НИКУДА
- 4) СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ШТИФТЫ

Ответы:

- 1) 3;
- 2) 5;
- 3) 2;
- 4) 1;
- 5) 2;
- 6) 4;
- 7) 5;
- 8) 3;
- 9) 4;
- 10) 2;
- 11) 1;
- 12) 4;
- 13) 2;
- 14) 2;
- 15) 4;
- 16) 3;
- 17) 1;
- 18) 2;