

Таймырское муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Дудинская средняя школа № 5»

РАССМОТРЕНО  
Педагогическим советом ТМК ОУ  
«Дудинская средняя школа № 5»  
Протокол № 8 от 16 мая 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ТМК ОУ  
«Дудинская средняя школа №5»  
\_\_\_\_\_ Назарова М.В.  
Приказ № 244 от 16.05.2024 г.



**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  
2024

# 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

№ n/n	Наименование разделов, тем	Количество часов			Формы аттестации/ко нтроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>I.</b>	<b>Раздел 1. Введение</b>	<b>2</b>	<b>1,5</b>	<b>0,5</b>	<b>Устный опрос. Практическа я работа.</b>
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
<b>II.</b>	<b>Раздел 2. Отряд изобретателей.</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>Практическа я работа</b>
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
<b>III.</b>	<b>Раздел 3. Полезные приспособления.</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>Практическа я работа</b>
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
<b>IV.</b>	<b>Раздел 4. Соревнования.</b>	<b>6</b>	<b>1,5</b>	<b>4,5</b>	<b>Соревнования.</b>
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
<b>V.</b>	<b>Раздел 5. Базовые соревнования</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>Соревнования</b>
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
<b>VI.</b>	<b>Раздел 6. Проектная деятельность</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>Практическая работа</b>
<b>6.1</b>	Разработка собственного проекта. Программирование. Испытание.	2	-	2	Практическая работа
<b>6.2</b>	Итоговая аттестация	1	-	1	Проверка и оценивание проекта
	<b>ИТОГО часов:</b>	<b>36</b>	<b>9</b>	<b>27</b>	

## 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](http://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:**

<b>№ п\п:</b>	<b>Ф.И. Учащегося:</b>	<b>Теоретическая Подготовка:</b>	<b>Практическая Подготовка:</b>
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](http://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](http://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](http://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](http://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>
<b>Раздел 1. Введение (2ч).</b>				
1-2		Вводное занятие. Знакомство. Техника безопасности. Основы робототехники.	1	Устный опрос
3-4		Знакомство с конструктором и средой программирования.	1	Практическая работа
<b>Раздел 2. Отряд изобретателей. (8ч).</b>				
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
<b>Раздел 3. Полезные приспособления. (12ч).</b>				
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
<b>Раздел 4. Соревнования. (6ч).</b>				
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

<b>Раздел 5. Базовые соревнования. (5ч).</b>				
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
<b>Раздел 6. Проектная деятельность. (3ч).</b>				
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><b>Задание №1:</b> К какому типу деталей относится деталь на картинке?</p> 	<ol style="list-style-type: none"><li>1) КОЛЁСА</li><li>2) ШТИФТЫ</li><li>3) ПЛАСТИНЫ</li><li>4) РАМЫ</li><li>5) БАЛКИ</li></ol>
<p><b>Задание №2:</b> Как называется деталь на картинке?</p> 	<ol style="list-style-type: none"><li>1) БАЛКА 1x8</li><li>2) ПЛАСТИНА 1x8</li><li>3) РАМА 1x8</li><li>4) БАЛКА С ШИПАМИ</li><li>5) БАЛКА С ШИПАМИ 1x8</li></ol>
<p><b>Задание №3:</b> В какой из отделов следует положить деталь на картинке?</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) ДАТЧИКИ</li><li>2) ШТИФТЫ</li><li>3) ИЗОГНУТЫЕ БАЛКИ</li></ol>

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

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

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;