



## Содержание

РАЗДЕЛ 1.	КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	3
	1.1.Пояснительная записка	3
	1.2.Учебный план	4
	1.4.Содержание программы	7
	1.5.Планируемые результаты	16
РАЗДЕЛ 2.	КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	16
	2.1.Календарный учебный график	16
	2.2. Условия реализации программы	20
	2.3.Оценочные материалы	17
РАЗДЕЛ 3.	Список литературных источников	22
	Приложение	24

### **Пояснительная записка**

Программа «Робототехника. Lego spike prime» технической направленности участвует в значимом проекте «**Новые места в дополнительном образовании**».

Содержание программы направлено на развитие устойчивой мотивации к получению знаний и выполнению действий в среде инженерного программирования у обучающихся, развитие интереса и определенных способностей к робототехническому моделированию, конструированию и проектированию. Данная программа направлена на формирование у обучающихся информационных, учебно-познавательных, коммуникативных и других умений, необходимых для дальнейшего развития компетентности в сфере радиоэлектроники, робототехники и программирования. Одним из результатов реализации программы определено выполнение технических моделей, объектов с последующим участием с ними (проектами, моделями) в различных конкурсах, робототехнических соревнованиях.

#### **Актуальность программы.**

Увеличивается роль сервисных и персональных роботизированных устройств в жизни человека, общества, потребность и развитие профессии программист-робототехник определяет значимость включения знаний информационных технологий, технологий программирования в образование.

**Отличительной особенностью** данной 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, позволив обучающимся решить ряд задач и ситуаций, с ориентацией в различных базах данных. Качественно выполненные учебно-практические проекты, обучающиеся имеют право представить на мероприятиях в области робототехники различного уровня.

**Цель:** развитие технического научного творчества у обучающихся через изучение конструирования и программирования робототехнических устройств.

#### **Задачи:**

##### **Образовательные:**

- освоение первоначальные знания по робототехническим устройствам;
- Научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;

– Ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

### **Нормативно-правовое обеспечение**

Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в РФ»

Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в РФ» по вопросам воспитания обучающихся»

Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. №678-р)

Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р)

Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Минтруда России от 22.09.2021 N 652н)

«Об утверждении Порядок организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ (Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 №882/391).

**Развивающие задачи:**

- Развивать у школьников инженерное мышление, навыки конструирования, программирования и эффективного использования робототехнических систем в повседневной жизни;
- Развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- Развивать креативность мышления и пространственное воображение учащихся;
- Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

**Воспитательные задачи:**

- Повышать мотивацию учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- Формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- Формировать навыки проектного мышления, работы в команде.

**Адресат программы:**

Программа рассчитана на детей от 8 до 13 лет.

**Объем и срок реализации** - 72ч, 1 год обучения.

**Режим занятий.** 1 раз в неделю по 2 академических часа (1 академический час равен 30 мин для детей до 10 лет, занимающихся по технической программе с применением компьютерных технологий).

**Форма обучения** - очная. Занятия проходят в группах до 10 человек, разбитых по парам.

**1. Учебный план**

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
<b>Раздел 1. Введение</b>		<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	
1.	Вводное занятие. Знакомство. Техника безопасности. Основы робототехники.	2	2		Устный опрос
2.	Знакомство с конструктором и Средой программирования.	2	1	1	Практическая работа
<b>Раздел 2. Отряд изобретателей.</b>		<b>8</b>	<b>0.8</b>	<b>7.2</b>	Практическая работа
3.	«Помогите». Первые шаги с конструктором.	2	0.2	1.8	Практическая работа
4.	«Кто быстрее». Самая быстрая блоха.	2	0.2	1.8	Практическая работа

5.	«Супер уборка»	2	0.2	1.8	Практическая работа
6.	«Устраните поломку»	2	0.2	1.8	Практическая работа
<b>Раздел3. Полезные приспособления.</b>		<b>14</b>	<b>1.4</b>	<b>12.6</b>	Практическая работа
7.	«Брейк-данс»	2	0.2	1.8	Практическая работа
8.	«Повторить5раз»	2	0.2	1.8	Практическая работа
9.	«Дождь или солнце?»	2	0.2	1.8	Практическая работа
10	«Скорость ветра»	2	0.2	1.8	Практическая работа
11	«Забота о растениях»	2	0.2	1.8	Практическая работа
12	«Развивающая игра»	2	0.2	1.8	Практическая работа
13	«Ваш тренер»	2	0.2	1.8	Практическая работа
14	<b><i>Промежуточная аттестация</i></b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>Тест. Практическая работа</b>
<b>Раздел4.Запускаем бизнес.</b>		<b>12</b>	<b>1.2</b>	<b>10.8</b>	<b>Практическая работа</b>
15	«Следующий заказ»	2	0.2	1.8	Практическая работа
16	«Неисправность»	2	0.2	1.8	Практическая

					работа
17	«Система слежения»	2	0.2	1.8	Практическая работа
18	«Безопасность прежде всего!»	2	0.2	1.8	Практическая работа
19	«Еще безопаснее!»	2	0.2	1.8	Практическая работа
20	«Да здравствует автоматизация»	2	0.2	1.8	Практическая работа
<b>Раздел5.Ксоревнованиям готовы!</b>		<b>16</b>	<b>1.6</b>	<b>14.4</b>	<b>Соревнование</b>
21	Учебноесоревнование1: «Катаемся»	2	0.2	1.8	Соревнование
22	Учебноесоревнование2: «Игры с предметами»	2	0.2	1.8	Соревнование
23	Учебноесоревнование3: «Обнаружение линий»	2	0.2	1.8	Соревнование
24	«Миссия по управлению роботом»	2	0.2	1.8	Соревнование
25	Собираем продвинутую Приводную платформу	2	0.2	1.8	Соревнование
26	«Мой код, наша программа»	2	0.2	1.8	Соревнование
27	«Время обновления»	2	0.2	1.8	Соревнование
28	«К выполнению миссии готовы!»	2	0.2	1.8	Соревнование
<b>Раздел6.Базовыесоревнования</b>		<b>10</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>Соревнование</b>
29	Следование по линии	2	0.2	1.8	Соревнование
30	Слалом	2	0.2	1.8	Соревнование
31	Кегельринг	2	0.2	1.8	Соревнование
32	Лабиринт	2	0.2	1.8	Соревнование
33	Сумо	2	0.2	1.8	Соревнование
<b>Раздел7.Проектнаядеятельность</b>		<b>4</b>	<b>0.5</b>	<b>3.5</b>	Практическая работа
34	Разработка собственного проекта. Программирование. Испытание.	4	0.5	3.5	Практическая работа
35	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>Защита проекта</b>
ИТОГО		72	9.5	62.5	

## 2. Содержание учебного плана

### Раздел1.Введение

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

*Теория:* 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. 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.

### Раздел2.Отряд изобретателей.

В этом блоке обучающие будут применять свои навыки инженерного проектирования на каждом этапе процесса **проектирования**, определяя проблему и критерии успеха, создавая различные прототипы, устанавливая систематические процедуры тестирования, анализируя данные для улучшения своих решений и описывая, почему их решение является лучшим.

#### Тема 2.1Помогите!

*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.

#### Тема2.2 Кто быстрее?

*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.

### **Тема 2.3 Суперуборка.**

*Теория:* Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение сущающимися 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.

### **Тема 2.4 Устраните поломку.**

*Теория:* Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. 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.

## **Раздел 3. Полезные приспособления.**

В этом блоке обучающие будут создавать переменные с четкими именами и списки, представляющие различные типы данных, и выполнять основные математические операции с их значениями. Они узнают, как сделать облачные данные полезными и надежными, улучшить свои программы для совершенствования решения и разработать проекты, которые объединяют аппаратные и программные компоненты для сбора и обмена данными.

### **Тема 3.1 Брейк-данс.**

*Теория:* Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. 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.

### **Тема 3.2 Повторить 5 раз.**

*Теория:* Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. 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.

### **Тема 3.3 Дождь или солнце?**

*Теория:* Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. 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).

### **Тема 3.4 Скорость ветра.**

*Теория:* Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. 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).

### **Тема 3.5 Забота о растениях.**

*Теория:* Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. 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.

### **Тема 3.6 Развивающая игра.**

*Теория:* Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. 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.

### **Тема 3.7 Ваш тренер.**

*Теория:* Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. 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.

## **Раздел 4. Запускаем бизнес.**

В этом блоке обучающие будут развивать эффективные навыки решения проблем, разлагая проблемы на более мелкие части. Они будут использовать псевдокод в качестве инструмента для виртуализации действий, использовать существующий код с атрибутами для распознавания шаблонов, систематически выявлять и исправлять ошибки, а также использовать условия и сложные условия для программирования закодированных устройств.

### **Тема 4.1 Следующий заказ.**

*Теория:* Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Просмотр видео, чтобы изучить все действия робота. Обсуждение эффективности работы программы от точности написанного псевдокода. Обсуждение декомпозиции задач.

*Практика:* Сборка модели робота службы контроля качества (детектор идей и голова робота). Запуск программы, чтобы убедиться, что робот работает правильно. Использование предоставленного псевдокода для написания новой подпрограммы. Самостоятельная запись псевдокода и новых подпрограмм.

#### **Тема4.2 Неисправность.**

*Теория:* Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение методов поиска ошибок. Работа с «Карточками ошибок».

*Практика:* Конструирование транспортировочной тележки. Запуск программы. Обнаружение в программе нескольких ошибок, которые необходимо исправить. Подготовка списка всех найденных ошибок. Написание собственной программы, выполняющей которую тележка бы двигалась по определенному пути. Документирование изменений и улучшения программы.

#### **Тема4.3 Система слежения.**

*Теория:* Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Понятия «двух координатное отслеживание», «траектория», «шаблон».

*Практика:* Конструирование устройства для отслеживания. Воспроизведение подпрограмм, чтобы убедиться, что все работает исправно. Объединение подпрограмм для написания единой программы для движения по определенной траектории на листе бумаги. Разработка еще одной программы на основании уже имеющегося кода, внося необходимые изменения в параметры. Трансформация Устройства отслеживания в Картограф.

#### **Тема4.4 Безопасность прежде всего!**

*Теория:* Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Информационная панель. Способы испытаний и ремонта различных устройств. Обсуждение, как можно использовать условные операторы, чтобы сделать сейфовую ячейку еще более защищенной от взлома. Персонализация путем внесения изменений в световую матрицу звуковой файл. Понятия «условие», «булево значение», «шифрование», «чувствительность к регистру».

*Практика:* Конструирование сейфовой ячейки. Запуск программы и наблюдение, как работает замок. Дополнительная защита сейфовой ячейки через добавление в программы условных операторов.

#### **Тема4.5 Еще безопаснее!**

*Теория:* Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение, каким образом и когда следует использовать условные операторы AND и OR. Функция NOT. Оценка надежности пароля. Понятие «объединенный условный оператор». Понятия «условие», «булево значение», «шифрование», «чувствительность к

регистру».

*Практика:* Конструирование Супербезопасной сейфовой ячейки. Запуск программы и наблюдение, как работает замок. Защита Супербезопасных сейфовых ячеек, через добавление в программы условных операторов. Использование датчиков (расстояния, силы).

#### **Тема 4.6 Да здравствует автоматизация!**

*Теория:* Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Промышленные роботы.

Блокнот изобретателя со специальными вопросами для фиксации хода работы учащихся. Обсуждение новых идей для вдохновения в Блокноте изобретателя. Выявление и запись всех проблем, с которыми учащиеся столкнулись при разработке своих решений.

*Практика:* Конструирование Робота-помощника, который идентифицирует посылки по цвету и отправляет их клиентам. Написание псевдокода для действий, которые учащиеся собираются запрограммировать. Сборка транспортных тележек для соединения промышленных роботов и создания автоматизированной фабрики. Фиксация процессов разработки и создание журнала изобретения.

### **Раздел 5. К соревнованиям готовы!**

В этом блоке ученики познакомятся с мировыми соревнованиями по робототехнике, поскольку они постепенно изучают основы построения и программирования автономных роботов с помощью датчиков. Работая вместе, чтобы создать эффективного конкурентного робота, они будут систематически тестировать и совершенствовать программы, используя процесс проектирования для разработки решения для выполнения миссий, все время развивая навыки, связанные с сотрудничеством и командной работой, а также жизненные навыки для своей будущей карьеры.

#### **Тема 5.1 Учебное соревнование 1: Катаемся.**

*Теория:* Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. 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, выполняющей которую Приводная платформа будет двигаться по квадратной траектории. Соревнование по навигации.

#### **Тема 5.2 Учебное соревнование 2: Игры с предметами.**

*Теория:* Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. 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 30см от флажка. Эстафетная гонка.

### **Тема5.3Учебное соревнование 3:Обнаружение линий.**

*Теория:* Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. 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, выполняя которую Приводная платформа будет двигаться вдоль черной линии. Оптимизация подпрограммы.

### **Тема5.4Собираем продвинутую приводную платформу.**

*Теория:* Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение основных функций каждой конструкции и то, каким образом они помогают создать крепкую

Приводную платформу, если их объединить. Понятие«командная работа». Беседа: как создать эффективного робота для соревнований.

*Практика:* Сборка Продвинутой приводной платформы. Воспроизведение первой программы, чтобы испытать собранные Приводные платформы. Испытание разных примеров программ, чтобы изучить движение Продвинутой приводной платформы.

### **Тема5.5Мойкод,нашапрограмма.**

*Теория:* Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Гироскопический датчик. Обсуждение, каким образом можно использовать «Другие блоки» для написания программ.Просмотрвидеоороботах,созданныхдлясоревнованийиопределение

самых эффективных методов конструирования и программирования.

*Практика:* Сборка Продвинутой приводной платформы и двух флажков. Испытание готовой программы. Написание своих программ, выполняя которые Приводная платформа будет двигаться: 1) по квадрату, 2) по кругу. Иные траектории движения.

### **Тема5.6Время обновления.**

*Теория:* Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение основных функций бульдозерного отвала и подъемного рычага и возможности их использования для соревнований. Декомпозиция задачи. Просмотр видео и обсуждение, как команды использовали инструменты, чтобы помочь своим роботам поднимать и перемещать объекты.

*Практика:* Сборка Отвала бульдозера, подъемного рычага и ящиков. Все это прикрепляется к Приводной платформе. Воспроизведение пробной программы. Создание подпрограмм для управления обоими инструментами. Написание программы с использованием гироскопического датчика для корректировки положения Приводной платформы.

### **Тема5.7К выполнению миссии готовы!**

*Теория:* Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Декомпозиция задачи. Использование данного навыка для выполнения поставленной задачи. Обсуждение важности планирования каждого этапа программы. Оценка эффективности псевдокода и использования собственных блоков в рамках планирования. Использование моторов, датчиков и оптимизированные программы для решения практических конкурсных задач за максимально короткое время.

*Практика:* Сборка Продвинутой приводной платформы, отвала бульдозера, подъёмного рычага, а также дорожки и флажков. Написание программы, с которой Продвинутая приводная платформа могла бы выполнить конкурсное задание. Учащиеся должны использовать все знания, полученные ими до настоящего момента. Изменение игрового поля и придумывание новых правил.

### **Тема5.8Подъемный кран.**

*Теория:* Обсуждение идей, приведенных в разделе *Начало обсуждения*, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение основных функций робота, использующиеся, чтобы заставить кран опустить строительные элементы. Обсуждение, как можно повернуть Подъемный кран перед тем, как включить его.

*Практика:* Сборка Усовершенствованной приводной платформы, а также отвала бульдозера и подъёмного рычага. Следуя инструкциям, написать программу, выполняя которую робот подъедет к Подъемному крану и включит его. Практика в размещении робота и выполнении миссии по запуску Подъемного крана.

## **Раздел6.Базовые соревнования**

В этом блоке ученики познакомятся с базовыми соревнованиями по робототехнике, которые проводятся в Нижегородской области и в которых наши ученики могут принять участие. Обучающиеся научатся собирать базовых роботов, научатся составлять для них программы и усовершенствовать их.

### **Тема6.1.Следование по линии**

*Теория:* Изучения регламента соревнования. Показ видеороликов с соревнований. Изучение датчика цвета и блока условие. Изучение алгоритма движения.

*Практика :*Сборка модели для соревнования. Написание программы.

Испытание на полигоне.

### **Тема6.2. Слалом**

*Теория:* Изучения регламента соревнования. Показ видеороликов с соревнований. Изучение датчика расстояния. Научат робота объезжать препятствия и объезжать их вдоль черной линии. Изучение алгоритма движения.

*Практика:* Сборка модели для соревнования. Составление программы.

Испытание на полигоне.

### **Тема6.3.Кегельринг**

*Теория:* Изучения регламента соревнования. Показ видеороликов с соревнований. Объединения действия датчика цвета и расстояния. Изучение алгоритма движения.

*Практика:* Сборка модели для соревнования. Составление программы.

Испытание на полигоне.

### **Тема6.4.Лабиринт**

*Теория:* Изучения регламента соревнования. Показ видеороликов с соревнований. Научить робота искать выход из лабиринта с помощью датчика касания и датчика расстояния. Правило правой руки. Изучение алгоритма движения.

*Практика:* Сборка модели для соревнования. Составление программы.

Испытание на полигоне.(поле4\*3склетками30\*30)

### **Тема6.5. Сумо**

*Теория:* Изучения регламента соревнования. Показ видеороликов с соревнований. Использование датчиков цвета, расстояния и касания. Изучение алгоритма движения.

*Практика :*Сборка модели для соревнования. Составление программы.

Испытание на полигоне.

## **Раздел7.Проектная деятельность.**

*Практика:* Конструирование робототехнических проектов. Построение пояснительных моделей и проектных решений. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта. Оценка результатов изготовленных моделей.Документированиеидемонстрацияработоспособности

моделей. Использование панели инструментов при программировании. Исследование в виде табличных или графических результатов и выбор настроек.

### **Итоговая аттестация.**

Защита творческого проекта. Итоговая выставка работ учащихся.

#### **Ожидаемые результаты:**

По окончании курса обучения учащиеся должны **знать**:

- Теоретические основы создания робототехнических устройств;
- Элементную базу, при помощи которой собирается устройство;
  - Порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;
- Порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;
- Правил техники безопасности при работе с инструментами электрическими приборами.

По окончании курса обучения учащиеся должны **уметь**:

- Структурировать поставленную задачу и составлять план ее решения;
- Использовать приёмы оптимальной работы на компьютере
- Извлекать информацию из различных источников
- Составлять алгоритмы обработки информации
- Ставить задачу и видеть пути её решения;
- Разрабатывать и реализовывать проект;

Проводить монтажные работы ,наладку узлов и механизмов

- Собирать робота ,используя различные датчики
- Программировать робота.

#### **Способы проверки ожидаемых результатов.**

Отслеживание качества освоения учебного материала проводится с помощью проведения:

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

Также предусматриваются такие формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы как конкурсы, соревнования, фестивали, отзывы педагога и родителей учащихся на сайте учреждения дополнительного образования и в группах кружка.

## **КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ**

### **Календарный учебный график**

Программа рассчитана на детей и подростков от 8 до 13 лет. Занятия могут проводиться в группах наполняемостью 10-15 человек.

*Примерный календарный график*

Начало учебного года	Окончание учебного года	Количество учебных недель	Количество часов в год	Продолжительность занятий	Периодичность занятий
1.09.2023	1.05.2024	36	72	2 часа	1 раз в неделю

### Формы аттестации

Используются для проведения педагогом дополнительного образования текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся.

Таблица промежуточной (итоговой) аттестации

№ п\п	ФИ учащегося	Теоретическая подготовка	Практическая подготовка	Итоговая оценка
1				
2				

– (В)Высокий уровень–имеет отличные знания, справляется практически со всеми заданиями.

– (С)Средний уровень- знаетболее60%учебноматериала,не справляется только с заданиями высокой сложности.

– (Н) Низкий уровень – имеет хотя бы некоторое представление в области теоретических знаний, выполняет самые простые задания.

### 3. Оценочные материалы

Тест.№1-Приложение 1

Контрольно-измерительные материалы

Промежуточная аттестация осуществляется в конце декабря для выявления усвоения полученных компетенций.

Итоговая аттестация проводится в конце учебного года– в мае, для проверки качества усвоения программы.

Контроль осуществляется по трем уровням:

1 балл–низкий уровень(0-13баллов,1%-50%)

2 -3балла–средний уровень(14-21балл,51%-80%)

4баллавысокийуровень(22-28баллов,81%-100%)Критерии оценки развития

учащихся:

1балл(низкий уровень)

- учащийся не справляется с заданием или выполняет задание менее на 50%;

- неуверенно пользуется инструментами и материалами
- у учащегося не устойчивый интерес к деятельности
- не пользуется специальной терминологией, предусмотренной разделами
- выполняет задания на основе образца или его копию
- работу делает неаккуратно
- постоянно нуждается в помощи и контроле педагога
- не хватает терпения на изготовление самостоятельной работы
- избегаетучастиявколлективныхработах2-3балла(средний уровень)
- учащийся с правился с заданием, с небольшими ошибками

- теоретические и практические задания выполняет с достаточной
  - уверенно пользуется инструментами и материалами, но нет достаточной аккуратности в работе
  - способен защитить свой проект(работу),но не проявляет творческую инициативу
  - недостаточно уверенно справляется с поставленными задачами
  - выполняет все задания педагога
  - заниженная самооценка
  - участвует в изготовлении коллективной работы, но без желаний 4 балла (высокий уровень)
    - учащийся полностью справляется с заданием
    - самостоятельно, без подсказки педагога выполняет задание
    - при задании проявляет творчество, инициативу, фантазию
    - терминологию использует осознанно и в соответствии с их содержанием
- трудолюбив, оказывает помощь товарищу, аккуратен и внимателен
- дает объективную оценку своей работе
- проявляет волевые качества при достижении своей цели
- при защите своей работы показывает знания, полученные из вне (пользуется литературой, интернет ресурсами для получения дополнительной информации)
- в общих мероприятиях или заданиях проявляет инициативу.

### **Этапы работы над творческим проектом**

#### 1. Организационно-подготовительный этап

Обоснование возникшей проблемы и потребности. Идея проекта. Выбор модели и обоснование проекта. Описание внешнего вида модели. Выбор материалов. Выбор оборудования, инструментов программирования. Организация рабочего места. Подготовка к процессу конструирования и моделирования изделия на основе своих идей. Составление технологической последовательности изготовления изделия.

#### 2. Технологический этап

Выполнение технологических операций, сборка конструкций и составление программы для демонстрации проекта. Соблюдение условий техники безопасности и культуры труда.

#### 3. Заключительный этап

Предлагаются возможные пути реализации изделия. Оценка проделанной работы. Защита проекта. К защите должны быть представлены обоснование проекта, документация и само изделие – робототехническая модель.

#### **Критерии оценки проекта:**

1. Оригинальность темы и идеи проекта.
2. Конструктивные параметры (соответствие конструкции изделия; прочность, надежность; удобство использования).
3. Технологические критерии (соответствие документации и программы

робота; оригинальность применения и сочетание материалов; с соблюдением правил техники безопасности).

4. Эстетические критерии (композиционная завершенность; дизайн изделия; использование традиций народной культуры).

5. Экономические критерии (потребность в изделии; рекомендации к использованию; возможность массового производства).

6. Экологические критерии (наличие ущерба окружающей среде при производстве изделия; возможность использования вторичного сырья, отходов производства; экологическая безопасность).

7. Информационные критерии (стандартность проектной документации ;использование дополнительной информации)

### **Критерии оценки результативности творческого проекта**

Высокий уровень выставляется, если требования к пояснительной записке полностью соблюдены. Она составлена в полном объеме, четко, аккуратно. Изделие выполнено технически грамотно с соблюдением стандартов, соответствует предъявляемым к нему эстетическим требованиям. Если это изделие декоративно-прикладного творчества, то тема работы должна быть интересна, в нее необходимо внести свою индивидуальность, свое творческое начало. Работа планировалась учащимися самостоятельно, решались задачи творческого характера с элементами новизны. Работа имеет высокую экономическую оценку, возможность широкого применения. Работу или полученные результаты исследования можно использовать как пособие на уроках технологии или на других уроках.

Средний уровень выставляется, если пояснительная записка имеет небольшие отклонения от рекомендаций. Изделие выполнено технически грамотно с соблюдением стандартов, соответствует предъявляемым к нему эстетическим требованиям. Если это изделие декоративно-прикладного творчества, то оно выполнено аккуратно, добротнo, но не содержит в себе исключительной новизны. Работа планировалась с несущественной помощью учителя, учащегося наблюдается неустойчивое стремление решать задачи творческого характера. Проект имеет хорошую экономическую оценку, возможность индивидуального применения.

Низкий уровень выставляется, если пояснительная записка выполнена с отклонениями от требований, не очень аккуратно. Есть замечания по выполнению изделия в плане его эстетического содержания, несоблюдения технологии изготовления, материала, формы. Планирование работы с помощью учителя, ситуационный (неустойчивый) интерес ученика к технике.

## **Методическое обеспечение**

### **Принцип построения программы:**

Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения цели. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить детей к творчеству. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития учащихся на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности. Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учет возрастных и индивидуальных особенностей детей. Обучаясь по программе, дети проходят путь от простого к сложному, с учетом возврата к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне.

**Количество часов на освоение программы:**

Программа «Образовательная робототехника с элементами программирования. Роботы LEGO Education SPIKE Prime» рассчитана по два часа в неделю в объёме 72 часа.

Данная программа помогает учащимся в овладении компетенциями: образовательными (поиск, анализ, применение информации технической литературы), коммуникативными (общение и взаимопомощь в группе, в микрогруппе) и бытовыми (владение материалами и инструментами).

### **Обеспечение программы**

Для эффективности реализации программы занятий «Образовательная робототехника с элементами программирования. Роботы LEGO Education SPIKE Prime» необходимо дидактическое обеспечение:

1. Лего-конструкторы.
2. Программное обеспечение «LEGO Education SPIKE Prime». Персональный компьютер. Lego позволяет учащимся:
  1. Совместно обучаться школьникам в рамках одной группы;
  2. Распределять обязанности в своей группе;
  3. Проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
  4. Проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
  5. Создавать модели реальных объектов и

процессов.

### **Условия реализации программы**

#### **1. Материально-технические условия реализации программы**

Реализация программы предполагает наличие учебных кабинетов с автоматизированными рабочими местами для учащихся.

Оборудование учебного кабинета:

- комплект мебели для учащихся;
- комплект мебели для преподавателя.

Технические средства обучения:

- конструктор LEGO Education SPIKE Prime;
- ноутбуки с предустановленным программным обеспечением;
- доступ к сети Интернет;
- интерактивная панель.

#### **2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

## Список литературных источников

### Нормативно-правовая база

#### к созданию дополнительно общеобразовательной программе

1. Конвенция о правах ребенка (Принята [резолюцией 44/25](#) Генеральной Ассамблеи от 20 ноября 1989 года).
2. Конституция Российской Федерации от 12.12.1993 (с изменениями от 01.07.2020 г.).
3. Закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273 – ФЗ (ред. от 11.06.2022 N 154-ФЗ.).
4. Федеральный закон от 24.07.1998 N 124-ФЗ (ред. от 11.06.2021 [N170-ФЗ](#)) «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации».
5. Национальный проект "Образование" // Протокол от 03.09.2018 №10 Президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам
6. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту "Образование" от 07 декабря 2018 г. № 3)
7. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (Утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 г. № 1642.С изменениями и дополнениями от 29.03.2019 г.).
8. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 г. №996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
9. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»
10. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (ред.30.09.2020г.№533)
11. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"
12. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 02.12.2020 г. № 39 "О внесении изменения в постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 г. № 16 "Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4.3598-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)"
13. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 №09-3242 «О

направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»)

14. Письмо Министерства образования и науки РФ от 25.07.2016 № 09-1790 «О направлении рекомендаций» (вместе с «Рекомендациями по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»)

15. Письмо Министерства образования и науки РФ от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями 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»)

16. Лицензия на осуществление образовательной деятельности Министерства образования Нижегородской области № 589 от 17 июля 15 года.

### Электронные ресурсы

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]: персональный сайт – [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 (электронное пособие)

4. Интернет ресурсы: <http://www.lego.com/education/>

5. Интернет ресурсы <https://learningapps.org>

6. ---- Всероссийский Учебно-Методический Центр Робототехники (ВУМЦОР) <http://xn8sbhby8arey.xn--p1ai/>

7. <https://education.lego.com/ru-ru/product/spike-prime>

**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

**Желаю Вам удачи!**

**Задание#1**

К какому типу деталей относится деталь на картинке?



- 1) КОЛЁСА
- 2) ШТИФТЫ
- 3) ПЛАСТИНЫ
- 4) РАМЫ
- 5) БАЛКИ

- 2) ПЛАСТИНА 1x8
- 3) РАМА 1x8
- 4) БАЛКА С ШИПАМИ
- 5) БАЛКА С ШИПАМИ 1x8

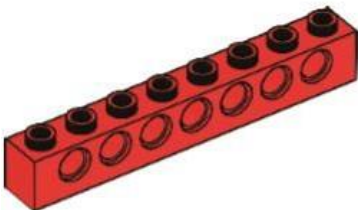
**Задание#3**

В какой из отделов следует положить деталь на картинке?

штифты	датчики
изогнутые балки	

**Задание#2**

Как называется деталь на картинке?



- 1) БАЛКА 1x8



- 1) ДАТЧИКИ
- 2) ШТИФТЫ
- 3) ИЗОГНУТЫЕ БАЛКИ
- 4) НИКУДА

**Задание#4**

К какому типу деталей относится деталь на картинке?



- 1) ФИКСАТОРЫ
- 2) ШТИФТЫ
- 3) ПЛАСТИНЫ
- 4) РАМЫ
- 5) БАЛКИ

**Задание#5**

Как называется деталь на картинке?



- 1) БАЛКА
- 2) ШТИФТ3xМОДУЛЬНЫЙ
- 3) ШТИФТ
- 4) ВТУЛКА
- 5) ШЕСТЕРЁНКА

**Задание#6**

В какой из отделов следует положить деталь на картинке?

штифты	датчики
изогнутые балки	



- 1) ДАТЧИКИ
- 2) ШТИФТЫ
- 3) ИЗОГНУТЫЕБАЛКИ
- 4) НИКУДА

**Задание#7**

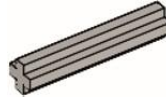
К какому типу деталей относится детал ьна картинке?



- 1) ШИНЫ
- 2) ШТИФТЫ
- 3) ПЛАСТИНЫ
- 4) КОЛЁСА
- 5) ДИСКИ

**Задание#8**

Как называется деталь на картинке?



- 1) ОСЬ
- 2) ШТИФТ3xМОДУЛЬНЫЙ
- 3) ОСЬ3xМОДУЛЬНАЯ
- 4) ВТУЛКА
- 5) ШЕСТЕРЁНКА

**Задание#9**

В какой из отделов следует положить деталь на картинке?

штифты	датчики
изогнутые балки	



- 1) ДАТЧИКИ
- 2) ШТИФТЫ
- 3) ИЗОГНУТЫЕБАЛКИ
- 4) НИКУДА

**Задание#10**

К какому типу деталей относится деталь на картинке?



- 1) ШИНЫ
- 2) ШТИФТЫ
- 3) ПЛАСТИНЫ
- 4) КОЛЁСА
- 5) ДИСКИ

### Задание#11

Как называется деталь на картинке?



- 1) КИРПИЧИК
- 2) ШТИФТ
- 3) БАЛКА
- 4) ВТУЛКА
- 5) ШЕСТЕРЁНКА

### Задание#12

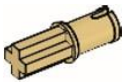
В какой из отделов следует положить деталь на картинке?



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

### Задание#13

К какому типу деталей относится деталь на картинке?



- 1) ШИНЫ
- 2) ШТИФТЫ
- 3) ПЛАСТИНЫ
- 4) КОЛЁСА
- 5) ДИСКИ

### Задание#14

Как называется деталь на картинке?



- 1) КИРПИЧИК
- 2) ШЕСТЕРЁНКА КОРОННАЯ
- 3) БАЛКА
- 4) ВТУЛКА
- 5) ШЕСТЕРЁНКА

### Задание#15

В какой из отделов следует положить деталь на картинке?



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

### Задание#16

К какому типу деталей относится деталь на картинке?



- 1) ШИНЫ
- 2) ШТИФТЫ
- 3) ИЗОГНУТЫЕ БАЛКИ
- 4) БАЛКИ
- 5) ДИСКИ

### Задание#17

Как называется деталь на картинке?



- 1) РАМА
- 2) ШЕСТЕРЁНКА
- 3) БАЛКА
- 4) ВТУЛКА

### Задание#18

В какой из отделов следует положить деталь на картинке?

фиксаторы	втулки
соединительные штифты	



- 1) ФИКСАТОРЫ
- 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;

## Воспитательная работа

Воспитательная работа в объединении имеет большое значение, она способствует повышению общегуькультурного уровня учащихся, всесторонне развивает, обогащает познания, расширяет кругозор, формирует положительные черты характера и способствует искоренению отрицательных черт, сплачивает коллектив.

Нужно использовать разнообразные формы воспитательной работы:

–Лекции–о технических новинках, на темы этики, о культуре общения и др.

–Беседы-темы бесед могут быть те же самые, что и темы лекций, а также о воспитании силы воли и др.

–Совместное проведение свободного времени - совместный просмотр и обсуждение видеоматериаловсоревнованияхроботов,совместноепоздравлениеименинников.

–Проведение соревнований среди кружковцев.

Руководитель объединения в своей работе использует **помощь родителей** - это немаловажная деталь. Создается родительский комитет, который помогает в работе руководителя-это:

–Помощь в подготовке к соревнованиям;

–Помощь ведения воспитательной работы в объединении.

Вся подготовка к соревнованиям и их проведение - это продолжение учебно-воспитательной работы. Дисциплинированное проведение соревнований и конкурсов, взаимовыручкаипомощь,культураобщения,бережноеотношениекконструкторами компьютернойтехнике,качественноевыступлениекоманднасоревнованиях-этоитогвсей работы коллектива.

Неотъемлемой частью учебного процесса является **массовая работа**, Т.е. конкурсы и соревнования -это итог определенного периода работы. Соревнования могут быть различные: районные,областные,всероссийскиеимеждународные.Конкурснаядеятельностьвыполняет несколько функций:

–Пропаганда робототехники;

–Эстетическое воспитание зрителя и болельщика;

–Пропаганда объединения, вовлечение новых участников















