

Департамент образования администрации Города Томска  
Муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного  
образования Центр творческого развития и гуманитарного образования «Томский  
Хобби – центр»  
Структурное подразделение IT-cube.Томск

Принята на заседании  
Педагогического совета  
От «29» августа 2022 г.  
Протокол № 2

Утверждаю:  
Директор Томского Хобби-центра  
Л.В.Дубровина  
«29» августа 2022 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**«Основы робототехники. Ознакомительный уровень»**

Возраст учащихся: 8-9 лет

Срок реализации: 4 месяца

Автор составитель:  
Кузнецова Светлана Алексеевна,  
педагог дополнительного образования

г.Томск, 2022.

## ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

**Название программы:** Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Основы робототехники. Ознакомительный уровень**»

**Направленность:** техническая

**Возраст учащихся:** 8-9 лет

**Срок обучения:** 4 месяца

**Особенности состава учащихся:** постоянный

**Форма обучения:** очная

**По уровню содержания:** ознакомительный

**По срокам реализации:** краткосрочная

В ее основе лежат нормативные документы:

- Конституция РФ;
- Конвенция ООН о правах ребенка;
- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» в рамках Национального проекта «Образование». Министерство Просвещения Российской Федерации 2019 г.;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минбрнауки России) от 9 ноября 2018 г. №196 г. Москва «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 28.09.2020 № 28 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.15 года № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
- Устав МАОУ «Томский Хобби-центр»;

Данная программа составлена с учётом рекомендаций современной методической литературы (Л.Н.Буйлова, Е.А.Воронина, Е.Б.Евладова, С.В.Кочнева и др.).

## Пояснительная записка

В современной жизни робототехника стала приоритетным направлением в науке и технике. Сфера деятельности робототехники - разработка автоматизированных технических систем, которые являются основой развития производства. В основе робототехники лежат такие фундаментальные науки, как механика, электроника, радиотехника и т.д.

Робототехника – это наука о роботах, которые широко применяются не только в производстве, но и в быту, в повседневной жизни: это высокотехнологичные протезы и экзоскелеты, предназначенные для людей с ограниченными возможностями, бытовые роботы-пылесосы, мойщики окон, специальные роботы – исследователи космоса и т.д.

Сегодня, в 21 веке, появилась возможность заниматься робототехникой не только у профессионалов - инженеров и ученых, но и у детей, подростков и юношей в дополнительном образовании. В программе «Основы робототехники» учащиеся узнают, что такое робототехника и для чего она служит, они смогут сами создать своих роботов с необходимыми функциями.

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта. Содержание курса построено таким образом, что изучение всех последующих тем обеспечивается знаниями по ранее изученным темам курса. Предполагаемая методика изучения и структура программы позволяют наиболее эффективно организовать учебный процесс, в том числе и обобщающее повторение учебного материала. В процессе занятий вводятся новые методы решения, но вместе с тем повторяются, углубляются и закрепляются знания, полученные ранее, развиваются умения применять эти знания на практике в процессе самостоятельной работы.

Программа позволяет учащимся осуществлять различные виды проектной деятельности, оценивать свои потребности и возможности и сделать обоснованный выбор профиля обучения в старшей школе.

**Актуальность.** Как было сказано выше, современном мире робототехника является чрезвычайно востребованным и приоритетным направлением, робототехника широко применяется в жизни, и в будущем будет иметь решающее значение в освоении самых разнообразных сфер. Кроме того, это очень интересное, в познавательном смысле, направление образования, которое вызывает большой интерес и востребованность у детей и их родителей. Наше государство заинтересовано в том, чтобы в самые короткие сроки в стране появилось достаточное количество грамотных, высококвалифицированных в этом

направлении специалистов и поэтому так важно заинтересовать робототехникой учащихся с самого раннего возраста. Так как робототехника отсутствует в программах общеобразовательных школ, это направление признано приоритетным в системе дополнительного образования.

Полученные на занятиях знания в области робототехники могут помочь учащимся в их творческом развитии в технической направленности, кроме того помогут им в выборе будущей профессии. Эта программа, раскрывая творческий потенциал учащегося, будет способствовать формированию стремления стать исследователем и новатором.

**Новизна** программы заключается в использовании электронных учебно-методических комплексов, для повышения качества образования. В рамках этой программы у младших школьников происходит формирование общего умения решать задачи, создавать и использовать электронные устройства, программировать и управлять ими.

Содержание данной программы построено таким образом, что учащиеся под руководством педагога смогут не только создавать роботов посредством конструктора Lego WeDo 2.0, следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя эксперименты, узнавать новое об окружающем их мире. Полученное знание служит при этом и доказательством истинности (или ложности) выдвинутых юными экспериментаторами тех или иных теоретических предположений, поскольку именно в ходе творчества они подтверждаются или опровергаются практикой.

**Педагогическая целесообразность** данного курса заключается в том, что в нем четко прослеживается интеграция информатики с математикой. Младшие школьники, на занятиях знакомятся с такими математическими понятиями как числовая прямая, положительные и отрицательные числа, координатная плоскость, координаты точки на плоскости, угол, градусная мера угла. Помимо этого, программирование и алгоритмизация способствует формированию и развитию логико-алгоритмического мышления, а значит, учащийся учится мыслить и рассуждать и как следствие будет успешен при изучении математики.

**Цель программы:** формирование знаний в области механики, навыков конструирования и навыков блочного программирования механизма.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи:**

*Образовательные задачи:*

1. Сформировать знания специальной технической терминологии;
2. научить устанавливать причинно-следственные связи;
3. научить работать с механическими передачами;
4. научить искать надежные пути конструирования;
5. сформировать умение решать кибернетические задачи, результатом которых является работающий механизм;

*Развивающие задачи:*

1. развить аккуратность;
2. развить внимательное отношение к выполнению заданной работы по конструированию и программированию;
3. развить навыки конструирования и программирования;
4. развить навык пространственного воображения;
5. развить умение четко формулировать и излагать свои мысли;
6. сформировать навыки проектной деятельности;
7. развить азы аналитического мышления;

*Воспитывающие задачи:*

1. Воспитать интерес созданию робототизированных механизмов;
2. Воспитать стремление к получению качественного результата деятельности;
3. воспитать коммуникативность.

**Отличительной особенностью** данной образовательной программы является повышенное внимание к реализации и разработки проектов, а так же получение навыков презентации проектов. Это способствует развитию речевых навыков и навыков выступления на публику.

Программа рассчитана на четыре месяца и предусматривает дальнейшее изучение основ робототехники в более сложной среде программирования.

**Сроки реализации** данной программы составляет 4 месяца.

**Возраст учащихся:** младший школьный возраст 8-9 лет.

**Психолого-педагогические особенности возрастной категории учащихся**

Поступление в школу коренным образом меняет характер жизни младшего школьника. С первых дней обучения в школе возникает противоречие между постоянно растущими требованиями, которые предъявляются к личности учащегося, его вниманию, памяти, мышлению, речи, и наличным уровнем развития. Это противоречие является движущей силой развития у младшего школьника. По мере возрастания требований уровень психического развития подтягивается до их уровня. В это время очень хорошо предложить ребенку новое и интересное занятие, которое, возможно, станет в будущем для него интересной работой. Основы робототехники будут способствовать развитию мышления, памяти и речи школьника 8-9 лет.

Младший школьный возраст – качественно своеобразный этап развития ребёнка. Развитие высших психических функций и личности в целом происходит в рамках ведущей на данном этапе деятельности (учебной – согласно периодизации Д.Б. Эльконина), сменяющей в этом качестве игровую деятельность, которая выступала как ведущая в дошкольном возрасте. Включение ребёнка в учебную деятельность знаменует начало перестройки всех психических процессов и функций. На занятиях по робототехнике учащиеся этого возраста погружаются в образовательную среду с элементами игровой деятельности. Эта среда будет способствовать развитию не только технического, но и творческого мышления и воображения учащихся.

Поэтому так важно заинтересовать учащегося в новой для него сфере робототехники и технического творчества.

**Форма занятий, режим и продолжительность занятий.** Очная форма занятий. Занятия проходят 2 раза в неделю по 2 академических часа (45 мин), что соответствует СанПиНу 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»

Формы занятий – беседа, рассказ, экскурсия, эксперимент, лекция, игра.

**Количество занятий и учебных часов в неделю** составляет 4 часа в неделю. Общий объем часов по данной программе - 72 часа.

#### **Количество учащихся в объединении, их возрастные категории**

Программа подразумевает обучение, как мальчиков, так и с девочек. Занятия групповые, в каждой группе по 12 человек. Набор в группы постоянный. В программе обучаются учащиеся среднего и младшего школьного возраста.

**Особенности набора.** Прием в группы проводится на условиях, определенных Уставом МАОУ «Томский Хобби-центр», других локальных актов и в соответствии с законодательством Российской Федерации (ч.5 ст.55 Федерального закона №273-ФЗ) и является общедоступным, т. е набор в группу свободный, учитывается только желание обучающегося и возраст.

### **Ожидаемые результаты и способы определения их результативности**

#### ***Знания***

- Учащийся должен знать элементарные принципы механики;
- Учащийся должен знать техническую терминологию;
- Учащийся должен иметь базовые знания о датчиках, и логических связях;
- Учащийся должен уметь решать кибернетические задачи;
- Учащийся должен знать основные принципы программирования;

#### ***Умения***

- Учащийся должен уметь четко формулировать и излагать свои мысли;
- Учащийся должен уметь работать по инструкции;
- Учащийся должен уметь работать с программным обеспечением;
- Учащийся должен уметь анализировать рабочий процесс;
- Учащийся должен уметь аккуратно выполнять свою работу;

#### ***Навыки***

- Учащийся должен иметь навыки работы с деталями конструктора LEGO;
- Учащийся должен иметь навык внимательного отношения к работе;
- Учащийся должен иметь навык коммуникативности;
- Учащийся должен иметь навык пространственного воображения;
- Учащийся должен иметь навыки построения надежной конструкции;
- Учащийся должен быть заинтересован в работе над созданием робота;

- Учащийся должен иметь навыки проектной деятельности.

Оценивание ведется по трехбалльной системе.

### Параметры оценки

№	Параметры	1 балл	2 балла	3 балла
1	Аналитическое мышление – умение критически и объективно рассмотреть проблемную ситуацию, вскрыть механизмы ситуации, ее причины и последствия, значимость для жизнедеятельности и решения поставленных задач, положительные и отрицательные аспекты ситуации	Слабо развито умение критически и объективно рассмотреть проблемную ситуацию и вскрыть механизмы ситуации, ее причины и последствия, положительные и отрицательные аспекты ситуации.	Не до конца сформировано умение критически и объективно рассмотреть проблемную ситуацию, вскрыть механизмы ситуации, ее причины и последствия, положительные и отрицательные аспекты ситуации	Хорошо сформировано умение критически и объективно рассмотреть проблемную ситуацию, вскрыть механизмы ситуации, ее причины и последствия, положительные и отрицательные аспекты ситуации
2	Внимание – это избирательная направленность восприятия на тот или иной объект, повышенный интерес к объекту показа и изложения с целью получения каких-либо данных	Отсутствует повышенный интерес к объекту показа и изложения, слабая мотивация к получению новых данных, поэтому внимание ослаблено	Существует интерес к объекту показа и изложения, существует мотивация к получению новых данных, воспринимает то, что слышит и видит, внимателен, но иногда отвлекается, нет строгой сосредоточенности	Повышенный интерес к объекту показа и изложения с целью получения каких-либо данных, всегда внимателен и сосредоточен
3	Пространственное мышление - умение четко представлять определенные образы в деталях и трехмерном формате	Испытывает большие сложности в представлении необходимых по программе образов в деталях и трехмерном формате, необходима помощь педагога	Умеет представлять необходимые образы в деталях и трехмерном формате, иногда испытывает затруднения, но справляется сам	Хорошо умеет представлять необходимые образы в деталях и трехмерном формате



4	Аккуратность - качество личности учащегося, включающая любовь к чистоте и порядку, тщательность, точность в делах, исполнительность и организованность.	Не очень склонен к порядку, тщательности и точности в делах. Плохо организован и не исполнитель.	Придерживается порядка, тщательности и точности в делах. Практически всегда исполнительный и организованный.	Любит порядок, тщательность, точность в делах. Исполнительный и организованный.
5	Заинтересованность	Иногда заинтересован	Заинтересован практически всегда	Всегда заинтересован
6	Коммуникативность - это процесс взаимодействия между учащимися и взрослыми, в ходе которого возникают, проявляются и формируются межличностные отношения	Плохо взаимодействует с учащимися и педагогами, в ходе общения возникают, конфликты	Взаимодействует с учащимися и педагогами, в ходе общения возникают, проявляются и формируются межличностные отношения, в некоторых редких случаях бывают трудности, которые легко преодолеваются	Хорошо взаимодействует с учащимися и педагогами, в ходе общения возникают, проявляются и формируются межличностные отношения
7	Формулирование и изложение своих мыслей	С трудом формулирует свои мысли, испытывает сложности в их изложении	Умеет формулировать и излагать свои мысли, иногда испытывает затруднения, но самостоятельно справляется	Умеет формулировать и излагать свои мысли
8	Знание технической терминологии и умение использовать ее в рамках программы	Слабо владеет технической терминологией в рамках программы – часто не понимает ее, почти не использует в работе, разговоре	Владеет технической терминологией в рамках программы, но не всегда сразу понимает ее, всегда старается использовать ее в работе, разговоре	Хорошо владеет технической терминологией в рамках программы – хорошо понимает ее, использует в работе, разговоре
9	Знание элементарных принципов механики	Слабое знание элементарных принципов механики, необходима помощь педагога	Владеет элементарными принципами механики, иногда возникают сложности, справляется сам	Владеет элементарными принципами механики

10	Базовые знания о датчиках и логических связях	Имеет слабые базовые знания о датчиках и логических связях, требуется помощь педагога	Имеет базовые знания о датчиках и логических связях, иногда бывают затруднения	Имеет базовые знания о датчиках и логических связях
11	Умеет решать кибернетические задачи	С трудом решает кибернетические задачи, необходима помощь педагога	Хорошо решает кибернетические задачи, иногда ошибается, но сам находит и исправляет ошибку	Хорошо решает кибернетические задачи, без ошибок
12	Знает принципы программирования и умеет работать с программным обеспечением	Плохо владеет принципами программирования и слабо умеет работать с программным обеспечением, необходима помощь педагога	Знает принципы программирования и умеет работать с программным обеспечением, иногда совершает ошибки и сам их находит и исправляет	Хорошо знает принципы программирования и умеет работать с программным обеспечением
13	Создание и представление проектов	Испытывает большие трудности в создании проекта и не может представлять проект без помощи извне	Умеет создавать и представлять проекты, иногда испытывает трудности, сам их преодолевает	Умеет создавать и представлять проекты
14	Умеет работать с деталями конструктора Lego и создает надежные конструкции	Плохо работает с деталями конструктора Lego и не может создать надежные конструкции	Умеет работать с деталями конструктора Lego и создает надежные конструкции, иногда испытывает трудности	Умеет работать с деталями конструктора Lego и создает надежные конструкции
15	Умеет работать по инструкции	Плохо работает по инструкции, необходима помощь педагога	Умеет работать по инструкции, иногда возникают трудности, но сам их преодолевает	Хорошо умеет работать по инструкции

## **Формы подведения итогом реализации программы**

Освоение данной программы сопровождается процедурами промежуточной аттестации учащихся, проводимой в формах, определенных программой и учебно-тематическим планом, как составной частью образовательной программы, и в порядке, установленном приказами и Уставом МАОУ «Томский Хобби-центр» (ч. 1 ст. 58, ч. 2 ст. 30 Федерального закона № 273-ФЗ).

Контроль за реализацией Программы проводится в разных формах:

- Создание ситуаций проявления качеств, умений, навыков;
- наблюдение;
- смотр работ;
- устный анализ самостоятельных работ;
- беседа;
- промежуточная аттестация;
- презентация проекта.

По итогам промежуточной аттестации в конце учебного периода учащиеся переводятся на следующую программу «Основы робототехники. Базовый уровень» в случае положительного результата, а также получают почетные грамоты от администрации МАОУ «Томский Хобби-центр» в случае успешного участия в соревнованиях в течение учебного года.

### Учебно-тематический план

№	Тема занятия	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	2	2	0	Смотр работ, начальный мониторинг
2	Обзор набора лего набора	2	1	1	Смотр работ
3	Знакомство с программным обеспечением	4	2	2	Смотры, конкурсы, соревнования
4	Проект «Первые шаги»	2	1	1	Смотр работ
5	Проект «Первые шаги»	2	1	1	Смотр работ
6	Сборка и программирование модели «Дельфин»	2	1	1	Смотр работ
7	Исследование тяги	2	1	1	Смотр работ
8	Исследование скорости	2	1	1	Смотр работ
9	Прочность конструкции	2	1	1	Смотр работ
10	Разработка собственного проекта	2	1	1	Промежуточный мониторинг, презентация, опрос
11	Разбор модели, проверка целостности комплекта	2	1	1	Смотр работ
12	Сортировка отходов	2	1	1	Смотр работ
13	Сборка и программирование модели «Крокодил»	2	1	1	Смотр работ
14	Сборка и программирование модели «Мышеловка»	2	1	1	Смотр работ
15	Сборка и программирование модели «Болгарка»	2	1	1	Смотр работ
16	Сборка и программирование модели «Автобот»	2	1	1	Смотр работ
17	Разработка собственного проекта	6	1	5	Промежуточная аттестация. Презентация, опрос
18	Сборка и программирование модели «Кузнечик»	2	1	1	Смотр работ
19	Сборка и программирование модели «Вертолет»	2	1	1	Смотр работ
20	Сборка и программирование модели «Робот-наблюдатель»	2	1	1	Смотр работ,
21	Разбор модели, проверка целостности комплекта	2	1	1	Смотр работ,
22	Сборка и программирование модели «Лягушка»	2	1	1	Смотр работ
23	Сборка и программирование модели «Динозавр»	2	1	1	Смотр работ
24	Сборка и программирование модели «Стрекоза»	2	1	1	Смотр работ
25	Самостоятельная работа	2	0	2	Смотр работ
26	Башенный кран	2	1	1	Смотр работ
27	Сборка и программирование	2	1	1	Смотр работ

	модели «Краб»				
28	Сборка и программирование модели «Космодром»	2	1	1	Смотр работ
29	Разработка собственного проекта	6	1	5	Презентация, опрос
30	Разбор модели, проверка целостности комплекта	2	1	1	Смотр работ
31	Подведение итогов	2	1	1	Промежуточная аттестация. Беседа
	Итого:	72	32	40	

## Содержание программы

### Занятие 1. Вводное занятие

Теория: Знакомство педагога и учащихся. Лекция об истории робототехники. Техника безопасности.

### Занятие 2. Обзор набора лего набора

Теория: Знакомство с компонентами конструктора Lego WeDo 2.0.  
Практика: Конструирование по замыслу.

### Занятие 3. Знакомство с программным обеспечением

Теория: Знакомство с программным интерфейсом.  
Практика: Написание программы для робота. Игра с ним.

### Занятие 4. Проект «Первые шаги»

Теория: Изучение принципов работы ременной передачи.  
Практика: Сбор модели и проверка принципов на практике. Исследование внесения изменений в механизм, описание изменений.

### Занятие 5. Проект «Первые шаги»

Теория: Изучение принципов работы датчиков. Правила использования в программном коде блоков «датчик наклона» и «датчик расстояния».  
Практика: Сборка модели, написание программы, промежуточный тест, игра с роботом.

### Занятие 6. Сборка и программирование модели «Дельфин»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

### **Занятие 7. Исследование тяги**

Теория: Исследование результата действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта.

Практика: Сборка и программирование конструкции «робот-тягач».

### **Занятие 8. Исследование скорости**

Теория: Изучение факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании дальнейшего движения. Сравнение с ранее исследованными конструкциями. Изучение мощности двигателя.

Практика: Сборка модели «гоночный автомобиль», написание программы, игра с роботом.

### **Занятие 9. Прочность конструкции**

Теория: Исследование характеристик здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированный из кубиков LEGO.

Практика: Сборка модели «симулятор землетрясения», написание программы, игра с роботом.

### **Занятие 10. Разработка собственного проекта**

Теория: Выбор индивидуальной модели.

Практика: Сборка модели, ее программирование.

### **Занятие 11. Разбор модели, проверка целостности комплекта**

Теория: мониторинг состава комплекта.

Практика: Разбор робота, подсчет количества элементов.

### **Занятие 12. Сортировка отходов**

Теория: Изучение понижающей и повышающей передачи.

Практика: Сборка модели «сортировочная машина», ее программирование.

### **Занятие 13. Сборка и программирование модели «Крокодил»**

Теория: Обсуждение модели, ее принципов работы. Обсуждение особенностей программирования.

Практика: Сборка модели «Крокодил», написание программы, промежуточный тест, игра с роботом. Исследование внесения изменений в механизм, описание изменений.

### **Занятие 14. Сборка и программирование модели «Мышеловка»**

Теория: Обсуждение модели, ее принципов работы. Обсуждение особенностей программирования.

Практика: Сборка модели «Крокодил», написание программы, промежуточный тест, игра с роботом.

### **Занятие 15. Сборка и программирование модели «Болгарка»**

Теория: Обсуждение модели, ее принципов работы. Изучение червячной передачи.

Практика: Сборка модели, написание программы, игра с роботом.

### **Занятие 16. Сборка и программирование модели «Авто-бот»**

Теория: Обсуждение модели, ее принципов работы. Обсуждение особенностей программирования.

Практика: Сборка модели «Авто-бот», написание программы, игра с роботом.

### **Занятие 17. Разработка собственного проекта**

Практика: Сборка собственной модели на основе ранее изученных принципах построения конструкций. Написание программы, промежуточный тест, игра с роботом.

### **Занятие 18. Сборка и программирование модели «Кузнечик»**

Теория: Обсуждение модели, ее принципов работы.

Практика: Сборка модели, написание программы, промежуточный тест, игра с роботом.

### **Занятие 19. Сборка и программирование модели «Вертолет»**

Теория: Обсуждение модели, ее принципов работы.

Практика: Сборка модели, написание программы, промежуточный тест, игра с роботом.

### **Занятие 20. Сборка и программирование модели «Робот-наблюдатель»**

Теория: Обсуждение проекта, ключевых фигур и особенностей. Обсуждение сложностей возникающих в процессе реализации.

Практика: Сборка моделей, написание программ, постановка игры, игры с роботами.

### **Занятие 21. Разбор модели, проверка целостности комплекта**

Теория: мониторинг состава комплекта.

Практика: Разбор робота, подсчет количества элементов.

### **Занятие 22. Сборка и программирование модели «Лягушка»**

Теория: Обсуждение модели, ее принципов работы. Обсуждение особенностей алгоритма программирования модели

Практика: Сборка модели, написание программы, промежуточный тест, игра с роботом.

### **Занятие 23. Сборка и программирование модели «Динозавр»**

Теория: Обсуждение модели, ее принципов работы. Обсуждение особенностей алгоритма программирования модели

Практика: Сборка модели, написание программы, промежуточный тест, игра с роботом.

### **Занятие 24. Сборка и программирование модели «Стрекоза»**

Теория: Обсуждение модели, ее принципов работы.

Практика: Сборка модели, написание программы, промежуточный тест, игра с роботом.

### **Занятие 25. Самостоятельная работа**

Практика: Решение тестов, викторин, проверка знаний. Сборка собственной модели, игра с роботом.

### **Занятие 26. Башенный кран**



Теория: Обсуждение модели, ее принципов работы. Обсуждение особенностей алгоритма программирования модели

Практика: Сборка модели, написание программы, промежуточный тест, игра с роботом.

### **Занятие 27. Сборка и программирование модели «Краб»**

Теория: Обсуждение модели, ее принципов работы. Обсуждение особенностей алгоритма программирования модели

Практика: Сборка модели, написание программы, промежуточный тест, игра с роботом.

### **Занятие 28. Сборка и программирование модели «Космодром»**

Теория: Обсуждение модели, ее принципов работы. Обсуждение особенностей алгоритма программирования модели

Практика: Сборка модели, написание программы, промежуточный тест, игра с роботом.

### **Занятие 29. Разработка собственного проекта**

Теория: Выбор с учащимися темы проекта. Обсуждение реализации механизма и постановка задач.

Практика: Сборка проекта. Его программирование, и отладка программы. Подготовка к выступлению перед другими обучающимися. Презентация разработанного проекта.

### **Занятие 30. Разбор модели, проверка целостности комплекта**

Теория: мониторинг состава комплекта.

Практика: Разбор робота, подсчет количества элементов.

### **Занятие 31. Подведение итогов**

Теория: Обсуждение с учащимися их достижения.

Практика: Чаепитие. Проведение общеразвивающих игр.

### Календарный учебный график

Учебный период	Количество учебных недель	Дата начала учебного периода	Каникулы	
			Продолжительность	Организация деятельности по отдельному расписанию и плану
1 полугодие	17 недель	01 сентября	С 01 по 02 января	С 21.12 по 12 января участие в организации новогодних мероприятий
2 полугодие	21 неделя	03 января	С 01 июня по 01 сентября.	Работа лагеря с дневным пребыванием детей с 28 мая по 17 июня. Работа загородных детских оздоровительно-образовательных лагерей «Лукоморье» и «Солнечная республика». Подготовка и участие в турнирах, соревнованиях.

Продолжительность учебного года – с 01.09.2020 по 31.05.2021 – 38 учебных недель.

Одно полугодие составляет 18 учебных недель. Предусмотрено 4 занятия в неделю. Продолжительность учебного процесс с 1 сентября по 31 декабря.

#### Методическое обеспечение.

##### *Методы работы:*

1. Объяснительно-иллюстративный – предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, демонстрация и др), необходим при изложении теоретической части, при выполнении учащимися практической части и при определении знаний учащихся;

2. Проблемный – постановка задачи и самостоятельный поиск ее решения учащимися, часто используется в практической части, особенно при самостоятельном выполнении проектов;

3. Программированный – набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ, например: сборка модели или конструкции;

4. Эвристический – метод творческой деятельности, часто применяется как в теоретической части, так и в практической части;

5. Многократный повтор способов работы, подходя к изучению последовательно, от простого к сложному, чередуя медленные темпы с быстрыми, широко применяется в практической работе, особенно в конструировании.

### ***Форма проведения занятий и технология их реализации:***

По данной программе занятия проводятся как в индивидуально-групповой форме, работа непосредственно с каждым учащимся в группе, который реализуют собственный проект либо его часть, так и во фронтальной форме, т.е. со всеми учащимися одновременно, такая форма обычно связана с изложением теоретического материала педагогом. Возможна групповая работа, когда учащиеся работают в группах по 3-4 человека и занимаются одной темой, задачей или одним проектом, совместно решая проблемы его реализации. Функция педагога в этом случае – координация работы учащихся в группах. Групповую форму можно организовать таким образом, чтобы смоделировать на занятиях соперничество, соревнования между группами и это будет своеобразной подготовкой к реальным выступлениям на турнирах, подготовит учащихся к тому, как нужно работать в группе, как нужно распределять роли, генерировать идеи и т.д.

### ***Подведение итогов по разделам и темам***

Для оценки эффективности занятий можно использовать следующие показатели:

– степень помощи, которую оказывает учитель учащимся при выполнении заданий: чем помощь учителя меньше, тем выше самостоятельность учеников и, следовательно, выше развивающий эффект занятий;

– поведение учащихся на занятиях: живость, активность, заинтересованность школьников обеспечивают положительные результаты занятий;

– результаты выполнения тестовых заданий и заданий из конкурса эрудитов, при выполнении которых выявляется, справляются ли ученики с этими заданиями самостоятельно;

– косвенным показателем эффективности данных занятий может быть повышение успеваемости по разным школьным дисциплинам, а также наблюдения учителей за работой учащихся на других уроках (повышение активности, работоспособности, внимательности, улучшение мыслительной деятельности).

**Промежуточная аттестация** проводится два раза за 4 месяца: в учебного периода и в конце учебного периода. Параметры и критерии оценки промежуточной аттестации представлены в пункте «Ожидаемые результаты и способы определения их результативности». Результаты по трехбалльной системе заносятся в «Диагностическую карту» два раза в учебный период. Основной формой контроля здесь наблюдение в процессе итоговых занятий.

Задачей промежуточной аттестации является определение уровня начальной подготовленности и уровня их психомоторного развития каждого учащегося, она так же преследует цель определения эффективности педагогического воздействия.

### Диагностическая карта

№	Ф.И. ребенка	Год рождения	Параметры											Итого				
			Аналитическое мышление	Внимание	Пространственное мышление	аккуратность	Заинтересованность	Коммуникативность	Формулирование и изложение мыслей	Терминология	Принципы механики	Знание датчиков и логических связей	Кибернетические задачи		Принципы программирования	Проект	Конструкции	Работа по инструкции
1																		

1 балл – низкий уровень

2 балла – средний уровень

3 балла – высокий уровень

При подсчете баллов по каждому учащемуся можно определить уровень освоения программы в общем по каждой группе и по объединению в целом.

Определение общего уровня каждого учащегося, после подсчета баллов по всем параметрам:

- от 1 до 16 баллов – низкий уровень освоения программы учащимся;
- от 17 до 32 баллов – средний уровень освоения программы учащимся;
- от 33 до 45 балла – высокий уровень освоения программы учащимся.

После этого подсчитывается процентное соотношение уровней освоения по группам и по объединению и результат заносится в сводную таблицу.

#### **Сводная таблица**

	Высокий уровень %	Средний уровень %	Низкий уровень %
На середину учебного периода			
На конец учебного периода			

По этой таблице можно провести анализ результативности данной программы.

#### **Материально-техническое обеспечение программы**

1. Наборы LEGO WEDO 2.0 Образовательная версия;
2. Контейнеры для хранения LEGO – конструкторов;
3. Компьютеры;
4. Интерактивная доска с проектором;
5. Программное обеспечение.

Хорошо проветриваемое светлое помещение с хорошим естественным и искусственным освещением.

#### **Дидактическое оснащение программы:**

Цифровые разработки педагога (презентации, инструкции, фото и видео, таблицы, раздаточный материал и др.)

#### **Кадровое обеспечение:**

Один педагог, имеющий специальное и педагогическое образование.

## **Список литературы**

### **для педагога**

1. Осипов Ю.М. Васенин П.К., Негодяев С.В., Медведев Д.А., Основы мехатроники. – Томск: Издательство ТУСУР. - 2007.
2. Рындак В. Г., Дженжер В. О., Денисова Л. В. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch. — Оренбург: Оренбургский гос. ин-т. менеджмента. 2009.
3. Голиков Д.И. Scratch для юных программистов. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург - 2017.
4. Выготский. Л.С. Собрание сочинений в 6-ти томах. (Акад. пед. наук СССР). Москва: Педагогика - 1982-1984.

## **Список литературы**

### **для учащихся**

1. Бейктал Джон. Конструируем роботов от А до Я. Полное руководство для начинающих. Москва: Лаборатория знаний. – 2018.
2. Русин. Г.С., Дубовик. Е.В., Иркова. Ю.А. Привет, Робот! Моя первая книга по робототехнике. Санкт-Петербург: Наука и техника. – 2018.
3. Большая энциклопедия юного изобретателя. Знай и умей. Москва: АСТ. – 2016.
4. Киселев. М. Робототехника в примерах и задачах. Курс программирования механизмов и роботов. Москва: Солон-пресс. – 2016.

## **Список литературы**

### **для учащихся**

1. Макаров. И.М., Топчеев. Ю.И. Робототехника. История и перспективы. Москва: Наука. – 2003.
2. Фролов. А.В. Робототехника. Практическое введение для детей и взрослых. Москва. 2020.
3. Винницкий. Ю.А., Григорьев. А.Т. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов: mBot и mBlock. Санкт-Петербург: БХВ. – 2019.
4. Филиппова Л.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. Москва: Лаборатория знаний. – 2018.