

Управление образования администрации  
Павловского муниципального округа Нижегородской области  
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
средняя школа №2 г.Ворсма

Рассмотрена и принята на  
заседании педагогического совета  
МАОУ СШ № 2 г. Ворсма  
протокол № 1 от 29.08.2024 г.

Утверждаю  
директор МАОУ СШ № 2 г. Ворсма  
Е.М. Архипова  
«29» августа 2024 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»**

Возраст учащихся: 11-17 лет  
Уровень: базовый  
Срок реализации – 3 года  
Автор-составитель:  
Гайгалов Дмитрий Евгеньевич,  
педагог дополнительного образования

Ворсма, 2024

### **Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы робототехники» разработана в соответствии с Федеральным Законом от 29.12.2012 г. №273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р, Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным Приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629.

**Актуальность программы.** Определяется востребованностью развития данного направления деятельности современным обществом.

Программа «Основы робототехники» удовлетворяет творческие, познавательные потребности заказчиков: детей (а именно мальчиков) и их родителей. Досуговые потребности, обусловленные стремлением к содержательной организации свободного времени реализуются в практической деятельности учащихся.

Программа «Основы робототехники» включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач.

Данная программа имеет техническую направленность.

Программа рассчитана на 3 года обучения и дает объем технических и естественно - научных компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на научно-техническое и/или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована в первую очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств.

Интенсивное проникновение робототехнических устройств практически во все сферы деятельности человека – новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

**Педагогическая целесообразность** заключается не только в развитии технических способностей и возможностей средствами конструктивно-технологического подхода, гармонизации отношений ребенка и окружающего мира, но и в развитии созидательных способностей, устойчивого противостояния любым негативным социальным и социотехническим проявлениям.

В основе предлагаемой программы лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развития этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

**Отличительная особенность** программы является работа с образовательными конструкторами LEGO. Она позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце урока увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

**Адресат программы.** Набор детей осуществляется на добровольных началах, по желанию ребёнка, без учёта степени подготовленности и наличия способности к научно-техническому конструированию. Программа рассчитана на детей школьного возраста от 12 до 17 лет.

**Цель:** развитие творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практикоориентированных групповых занятий, консультаций и самостоятельной деятельности воспитанников по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

**Задачи:**

**Предметные**

- познакомить учащихся с основами робототехники;
- развивать научно-технические способности (критический, конструктивистский и алгоритмический стили мышления, фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности);
- расширять знания о науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
- обучить решению практических задач, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне свободного использования;
- формировать устойчивый интерес робототехнике, способность воспринимать их исторические и общекультурные особенности;
- воспитывать уважительное отношение к труду.

**Метапредметные**

- формировать коммуникативные навыки.

**Личностные**

-развивать мышление, наблюдательность, воображение, учебно-творческие способности, научно-технические навыки.

**Объем и срок освоения, режим занятий.** Программа «Основы робототехники» предназначена для детей в возрасте с 11 до 17 лет и рассчитана на 3 года обучения: первый год – 34 часа, второй год – 34 часа, третий год – 34 часа. Занятия проходят 1 раз в неделю по 1 занятию по 45 минут.

**Формы обучения.** Первоначальное использование конструкторов Лего требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, учащиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

Основные этапы разработки Лего-проекта:

- Обозначение темы проекта.

- Цель и задачи представляемого проекта.
- Разработка механизма на основе конструктора Лего.
- Составление программы для работы механизма.

Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

При разработке и отладке проектов учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность школьников.

Традиционными формами проведения занятий являются: беседа, рассказ, проблемное изложение материала. Основная форма деятельности учащихся – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность учащихся, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы школьников

Обучение с LEGO ВСЕГДА состоит из 4 этапов:

- установление взаимосвязей,
- конструирование,
- рефлексия,
- развитие.

На каждом из вышеперечисленных этапов учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

### **Планируемые результаты.**

#### **Предметные**

Учащиеся:

- знают основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- знакомы с конструктивными особенностями различных моделей, сооружений и механизмов;
- знакомы с видами подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- умеют самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания;
- умеют создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

#### **Метапредметные**

- у учащихся сформированы коммуникативные навыки.

#### **Личностные**

- у учащихся развиты образное мышление, наблюдательность, воображение, учебно-творческие способности, научно-технические способности.

### **По окончании первого года обучения учащиеся должны:**

- правила безопасной работы;
- знать основные компоненты конструктора Lego;
- уметь самостоятельно собирать простейшие модели роботов по готовым схемам;
- уметь создавать алгоритм для управления роботом;
- уметь записать, передать и выполнить готовую программу для управления роботом;
- использовать навыки в самостоятельной деятельности;

### **По окончании второго года обучения учащиеся должны:**

- знать конструктивные особенности различных моделей роботов;
- знать способы управления моделью;
- знать виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- уметь самостоятельно собирать модели устройств по собственному замыслу;
- уметь самостоятельно создавать программу для управления устройством, анализировать, выявлять и исправлять ошибки в программе.

### **По окончании третьего года обучения учащиеся должны:**

- знать конструктивные особенности различных моделей роботов;
- знать особенности конструкции роботов для различных видов соревнований;

- уметь анализировать поставленную задачу, создавать для ее решения оптимальную конструкцию и добиваться реализации поставленной задачи;
- уметь самостоятельно создавать программу для решения поставленной задачи.

### Формы аттестации, оценочные материалы.

Выявление недостатков, ошибок и успехов в ходе работы учащихся происходит в виде текущего контроля. Контроль осуществляется систематически через опрос учащихся, контроль выполнения упражнений, выставки творческих работ и их обсуждение.

Выявление уровня освоения программы и ее результативности предполагает проведение аттестации. Аттестация учащихся позволяет дать оценку эффективности применяемой методики и по необходимости внести коррективы.

**Промежуточная аттестация** – это выявление результативности освоения учащимися содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Основы робототехники» по итогам обучения.

В рамках аттестации проводится оценка практической подготовки.

### Задания для проведения промежуточной аттестации параметров развития детей.

#### 1 год обучения

Раздел программы	Задание
	.....
	.....
	.....

#### Оценочный лист

№	ФИ учащегося	Результаты по уровням		
		Выполнение заданий по разделам		
1	Иванова Татьяна	средний	высокий	средний
2				

Высокий уровень – полностью владеет навыками и умениями, использует ....., самостоятельно работает с ..., самостоятельно составляет и выполняет .....

Средний уровень – испытывает затруднения в применении навыков и умений, использует ....., испытывает затруднения в .....

Низкий уровень – пользуется помощью педагога, использует ....., .....

**Итоговая аттестация**-это выявление результативности усвоения учащимися содержания всей дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «.....».

Итоговая аттестация учащихся проходит в форме ....(просмотра и обсуждения работ, соревнований, выставок, защиты творческих проектов, участия в РНПК и др.).

### Задания для проведения итоговой аттестации параметров развития детей.

#### 2 год обучения

Модуль программы	Задание
	Творческая работа. Выполнение работы на свободную тему
	Творческая работа. Выполнение работы на свободную тему
	.....

### Оценочный лист по результатам просмотра работ

№	ФИ учащегося	Результаты по уровням		
		Выполнение заданий по разделам		
		Креативность в выполнении практических заданий.	Самостоятельность в творческой работе.	Аккуратность и ответственность в работе.
1	Иванова Татьяна	средний	высокий	средний

#### **Креативность в выполнении практических заданий:**

Низкий уровень - учащийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога;

Средний уровень - выполняет в основном задания на основе образца;

Высокий уровень - выполняет практические задания с элементами творчества.

#### **Самостоятельность в творческой работе.**

Низкий уровень - учащийся испытывает серьезные затруднения при работе, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога.

Средний уровень - выполняет работу с помощью педагога или родителей;

Высокий уровень изготавливает работу самостоятельно, не испытывает особых трудностей.

#### **Аккуратность и ответственность в работе.**

Низкий уровень – удовлетворительно

Средний уровень – хорошо

Высокий уровень – отлично.

### Протокол промежуточной/итоговой аттестации

Название объединения: \_\_\_\_\_

ФИО педагога \_\_\_\_\_

№	ФИ учащегося	Форма аттестации	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1	Иванова Татьяна	Зачет	+		
ИТОГО:					

### Учебно-тематический план

№	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие	1	1	0
2	Вводный курс в робототехнику	24	9	15
3	Тайный код Сэмюэла Морзе	9	3	6
4	Секрет ткацкого станка	9	3	6
5	Посторонним вход воспрещен!	6	3	3
6	Человек — всему мера?	7	4	3
7	Крутое пике	12	3	9
8	Охотник за сокровищами	6	3	3
9	Часы с кукушкой	9	3	6
10	Робот-шпион	6	3	3
11	Робот-уборщик	6	3	3
12	Спирограф	6	3	3
13	Итоговое занятие	4	4	0
	Всего:	105	45	60

### Учебный план 1 год обучения

№	Модуль	Количество часов			Форма аттестации
		теория	практика	всего	
	Вводное занятие	1	0	1	Диагностическое задание
	Вводный курс в робототехнику	9	15	24	Диагностическое задание
	Тайный код Сэмюэла Морзе	3	6	9	Диагностическое задание
	Итоговое занятие	1	0	1	

### 2 год обучения

№	Модуль	Количество часов			Форма аттестации
		теория	практика	всего	
	Секрет ткацкого станка	3	6	9	Диагностическое задание
	Посторонним вход запрещен	3	3	6	Диагностическое задание
	Человек всему мера	4	3	7	Диагностическое задание
	Крутое пике	3	9	12	Диагностическое задание
	Итоговое занятие. Защита проектов.	1	0	1	

### 3 год обучения

№	Модуль	Количество часов			Форма аттестации
		теория	практика	всего	
	Охотник за сокровищами	3	3	6	Диагностическое задание
	Часы с кукушкой	3	6	9	Диагностическое задание
	Робот-шпион	3	3	6	Диагностическое задание
	Робот-уборщик	3	3	6	Диагностическое задание
	Спирограф	3	3	6	Диагностическое задание
	Итоговое занятие. Защита проектов.	2	0	2	

### Содержание учебного курса

#### Модуль 1. Вводный курс в робототехнику

Робот что это? Робототехника — прикладная наука о создании роботов и автоматических устройств. Обзор популярных робоплатформ. Робототехнический комплекс LEGO MINDSTORMS Education EV3. Знакомство с элементной базой. Проект «Сортировщик». Три базисные задачи роботостроения: проектирование, программирование, сборка. Подвижная платформа (тележка). Обзор программного обеспечения. Знакомство с языком программирования EV3-G. Простейшие программы движения тележки. Регистрация и работа с данными. Пройденное расстояние. Скорость. Изучение работы датчиков: датчика касания, ультразвукового датчика, гироскопического датчика, датчика цвета/света.

#### Модуль 2. Тайный код Сэмюэла Морзе

Технологии кодирования и передачи информации. История кодирования информации. Телеграф. Код Морзе. Кодирование информации методом Морзе, азбука кодов. Сборка кнопочного звукового передатчика. Программирование передатчика. Тестирование устройства. Игровая ситуация «Спасатели и потерпевшие». Текстовое представление информации. Модификация устройства до текстового шифратора. Программирование шифратора. Тестирование устройства. Игровая ситуация «Туземцы и библиотекари».

#### Модуль 3. Секрет ткацкого станка

Технологии производства ткани. История ткачества. Ткацкий станок. Устройство автоматического ткацкого станка. Сборка автоматического ткацкого станка. Программирование автоматического ткацкого станка. Крепление нити и основы и утка. Создание тканого полотна. Перекрестный и чередованный узоры. Создание уникальных украшений из ткани.

#### Модуль 4. Посторонним вход воспрещен!

Технологии контроля доступа. История развития систем контроля и управления доступом. Принцип работы системы контроля доступа. Сборка системы контроля доступа. Программирование системы контроля доступа. Тестирование устройства. Игровая ситуация «Эвакуация».

### **Модуль 5. Человек — всему мера?**

Технологии измерения пространства. История мер длины. Старинные меры длины на Руси. Устройство робота-измерителя. Сборка робота-измерителя. Программирование робота-измерителя. Тестирование устройства. Эксперимент: сравнение точности измерений с помощью древнерусских мер длины с показаниями робота-измерителя.

### **Модуль 6. Крутое пики**

Технологии авиации. Знакомство с устройством самолета. Главные части самолета. Навигационные приборы. Авиагоризонт. Крен и тангаж. Устройство авиасимулятора. Сборка авиасимулятора. Программирование авиасимулятора: переменные и начальные параметры, работа турбин, скорость, крен, тангаж, система сигнализации об опасном уровне тангажа, одометр, альтиметр, приборная панель. Тестирований устройства. Игровая ситуация «Экипаж самолета».

### **Модуль 7. Охотник за сокровищами**

Технологии эхолокации и поиска объектов. История эхолокации. Полярная система координат. Устройство робота-искателя. Сборка робота-искателя. Программирование робота-искателя. Тестирование устройства. Игровая ситуация «За сокровищами!». Составление карты сокровищ.

### **Модуль 8. Часы с кукушкой**

Технологии измерения времени. История измерения времени. Устройство аналоговых часов. Редуктор. Сборка аналоговых часов с кукушкой. Программирование аналоговых часов с кукушкой. Тестирование устройства. Игровая ситуация «Который час?».

### **Модуль 9. Робот-шпион**

Технологии наблюдения. История шпионажа. Устройство робота-шпиона. Сборка робота-шпиона. Программирование робота-шпиона. Тестирование устройства. Игровая ситуация «Подберемся поближе».

### **Модуль 10. Робот-уборщик**

Технологии автоматизации бытовых приборов. История уборочных машин и инструментов. Устройство робота-уборщика. Сборка робота-уборщика. Программирование робота-уборщика. Тестирование устройства. Игровая ситуация «Чтобы - было чисто!».

### **Модуль 11. Спирограф**

Технологии построения различных геометрических кривых. Спирографические кривые. Фракталы и всё о них. Рекурсивные алгоритмы. Устройство спирографа. Программирование спирографа. Тестирование устройства. Игровая ситуация «Спирографический узор».

**Календарный учебный график  
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Основы робототехники»**

Занятия начинаются с 1 сентября и заканчиваются 24 мая текущего года. Занятия проходят 1 раз в неделю по 40 минут. Общее число учебных недель- 34. Количество часов в год - 34 часов. Осенние каникулы со 28 октября по 4 ноября. Зимние каникулы с 30 декабря по 12 января. Весенние каникулы с 24 марта по 31 марта. Летние каникулы с 1 июня по 31 августа.

Год обучения	сентябрь				октябрь				ноябрь				декабрь				январь				февраль				март				апрель				Май				июнь	июль	август	Всего уч-х недель/ часов				
	03.09	10.09	17.09	24.09	01.10	08.10	15.10	22.10	29.10	05.11	12.11	19.11	26.11	03.12	10.12	17.12	24.12	31.12	07.01	14.01	21.01	28.01	04.02	11.02	18.02	25.02	03.03	10.03	17.03	24.03	31.03	07.04	14.04	21.04	28.04	05.05	12.05	19.05	26.05		01.06-30.06	01.07-31.07	01.08-31.08	
1 год	1	1	1	1	1	1	1	1	1	К	К	1	1	1	1	1	1	К	К	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	К	К	К	34/34	
3 год	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	К	К	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	К	К	К	34/34

**Условные обозначения:**

Итоговая аттестация – 

Каникулярный период – 

Ведение занятий по расписанию – 

Проведение занятий не предусмотрено расписанием – 

**Календарно-тематическое планирование**

1 год обучения

№	Дата	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля	Примечание
1		Теоретическое занятие	1	Введение. Техника безопасности на занятиях.	Устный опрос. Презентация.	
2		Теоретическое занятие	1	Идея создания роботов. История робототехники.	Устный опрос. Презентация.	
3		Теоретическое занятие	1	Что такое робот. Виды современных роботов.	Устный опрос. Презентация.	
4		Теоретическое занятие	1	Обзор популярных робоплатформ.	Устный опрос. Презентация.	
5		Теоретическое занятие	1	Робототехнический комплекс LEGO MINDSTORMS Education EV3.	Устный опрос. Презентация.	
6		Теоретическое и практическое занятие	1	Знакомство с элементной базой.	Контроль выполнения упражнения	
7		Теоретическое и практическое занятие	1	Исследование конструктора и видов соединения деталей.	Контроль выполнения упражнения	
8		Теоретическое и практическое занятие	1	Моторы, оси.	Контроль выполнения упражнения	
9		Теоретическое и практическое занятие	1	Знакомство с управлением роботом в режиме конструктора.	Контроль выполнения упражнения	
10		Теоретическое и практическое занятие	1	Зубчатые передачи. Повышающая и понижающая передачи.	Контроль выполнения упражнения	
11		Практическое занятие	1	Проект «Сортировщик».	Контроль выполнения упражнения	
12		Теоретическое и практическое занятие	1	Три базисные задачи роботостроения: проектирование, программирование, сборка.	Контроль выполнения упражнения	
13		Практическое занятие	1	Подвижная платформа (тележка).	Контроль выполнения упражнения	
14		Теоретическое и практическое занятие	1	Знакомство с языком программирования EV3-G.	Контроль выполнения упражнения	
15		Практическое занятие	1	Простейшие программы движения тележки.	Контроль выполнения упражнения	

16		Практическое занятие	1	Использование цикла для программирования движения.	Контроль выполнения упражнения	
17		Теоретическое и практическое занятие	1	Регистрация и работа с данными.	Контроль выполнения упражнения	
18		Практическое занятие	1	Пройденное расстояние.	Контроль выполнения упражнения	
19		Теоретическое и практическое занятие	1	Скорость. Управление скоростью робота.	Контроль выполнения упражнения	
20		Теоретическое и практическое занятие	1	Изучение работы датчиков: датчика касания.	Контроль выполнения упражнения	
21		Теоретическое и практическое занятие	1	Изучение работы датчиков: ультразвукового датчика.	Контроль выполнения упражнения	
22		Теоретическое и практическое занятие	1	Изучение работы датчиков: гироскопического датчика.	Контроль выполнения упражнения	
23		Теоретическое и практическое занятие	1	Изучение работы датчиков: датчика цвета/света.	Контроль выполнения упражнения	
24		Теоретическое и практическое занятие	1	Технологии кодирования и передачи информации. История кодирования информации. Телеграф. Код Морзе.	Контроль выполнения упражнения	
25		Теоретическое и практическое занятие	1	Кодирование информации методом Морзе, азбука кодов.	Контроль выполнения упражнения	
26		Практическое занятие	1	Сборка кнопочного звукового передатчика.	Контроль выполнения упражнения	
27		Практическое занятие	1	Программирование передатчика.	Контроль выполнения упражнения	
28		Практическое занятие	1	Тестирование устройства.	Контроль выполнения упражнения	
29		Практическое занятие	1	Игровая ситуация «Спасатели и потерпевшие».	Контроль выполнения упражнения	
30		Практическое занятие	1	Текстовое представление информации. Модификация устройства до текстового шифратора.	Контроль выполнения упражнения	

31		Теоретическое и практическое занятие	1	Программирование шифратора.	Контроль выполнения упражнения	
32		Теоретическое и практическое занятие	1	Тестирование устройства.	Контроль выполнения упражнения	
33		Теоретическое и практическое занятие	1	Игровая ситуация «Туземцы и библиотекари».	Контроль выполнения упражнения	
34		Практическое занятие	1	Итоговое занятие. Защита проектов.	Выполнение задания. Подведение итогов	

## Календарно-тематическое планирование

2 год обучения

№	Дата	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля	Примечание
1		Теоретическое занятие	1	Введение. Техника безопасности на занятиях.	Устный опрос. Презентация.	
2		Теоретическое занятие	1	Технологии производства ткани. История ткачества.	Устный опрос. Презентация.	
3		Теоретическое занятие	1	Ткацкий станок. Устройство ткацкого автоматического станка.	Устный опрос. Презентация.	
4		Практическое занятие	1	Сборка автоматического ткацкого станка.	Устный опрос. Презентация.	
5		Практическое занятие	1	Сборка автоматического ткацкого станка.	Устный опрос. Презентация.	
6		Теоретическое и практическое занятие	1	Программирование автоматического ткацкого станка.	Контроль выполнения упражнения	
7		Теоретическое и практическое занятие	1	Программирование автоматического ткацкого станка.	Контроль выполнения упражнения	
8		Теоретическое и практическое занятие	1	Крепление нити, основы и утка. Создание тканого полотна.	Контроль выполнения упражнения	
9		Практическое занятие	1	Перекрестный и чередованный узоры.	Контроль выполнения упражнения	
10		Практическое занятие	1	Создание уникальных украшений из ткани	Контроль выполнения упражнения	
11		Теоретическое занятие	1	Технология контроля доступа. История развития систем контроля доступа.	Контроль выполнения упражнения	
12		Теоретическое занятие	1	Принцип работы системы контроля доступа.	Контроль выполнения упражнения	
13		Практическое занятие	1	Сборка системы контроля доступа.	Контроль выполнения упражнения	

14		Теоретическое и практическое занятие	1	Программирование системы контроля доступа.	Контроль выполнения упражнения	
15		Практическое занятие	1	Тестирование устройства.	Контроль выполнения упражнения	
16		Практическое занятие	1	Игровая ситуация "Эвакуация"	Контроль выполнения упражнения	
17		Теоретическое занятие	1	Технологии измерения пространства. История мер длины. Старинные меры длины на Руси.	Контроль выполнения упражнения	
18		Теоретическое и практическое занятие	1	Устройство Робота-измерителя.	Контроль выполнения упражнения	
19		Практическое занятие	1	Сборка робота-измерителя.	Контроль выполнения упражнения	
20		Практическое занятие	1	Сборка робота-измерителя.	Контроль выполнения упражнения	
21		Практическое занятие	1	Программирование робота-измерителя.	Контроль выполнения упражнения	
22		Практическое занятие	1	Программирование робота-измерителя.	Контроль выполнения упражнения	
23		Практическое занятие	1	Тестирование устройства. Эксперимент: сравнение точности измерений с помощью древнерусских мер длины с показаниями робота-измерителя.	Контроль выполнения упражнения	
24		Теоретическое занятие	1	Технологии авиации.	Контроль выполнения упражнения	
25		Теоретическое занятие	1	Знакомство с устройством самолета. Главные части самолета.	Контроль выполнения упражнения	
26		Теоретическое занятие	1	Навигационные приборы. Авиагоризонт. Крен и тангаж.	Контроль выполнения упражнения	
27		Практическое занятие	1	Устройство авиасимулятора.	Контроль выполнения упражнения	
28		Практическое занятие	1	Сборка авиасимулятора.	Контроль выполнения упражнения	

29		Практическое занятие	1	Сборка авиасимулятора.	Контроль выполнения упражнения	
30		Практическое занятие	1	Программирование авиасимулятора: переменные и начальные параметры, работа турбин.	Контроль выполнения упражнения	
31		Теоретическое и практическое занятие	1	Программирование авиасимулятора: скорость, крен, тангаж, система сигнализации об опасном уровне тангажа.	Контроль выполнения упражнения	
32		Теоретическое и практическое занятие	1	Программирование авиасимулятора: одомер, альтиметр, приборная панель.	Контроль выполнения упражнения	
33		Теоретическое и практическое занятие	1	Тестирование устройства.	Контроль выполнения упражнения	
34		Практическое занятие	1	Тестирование устройства.	Выполнение задания. Подведение итогов	

## Календарно-тематическое планирование

3 год обучения

№	Дата	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля	Примечание
1		Теоретическое занятие	1	Технологии эхолокации и поиска объектов. История эхолокации.	Устный опрос. Презентация.	
2		Теоретическое занятие	1	Полярная система координат.	Устный опрос. Презентация.	
3		Теоретическое занятие	1	Устройство робота-искателя.	Устный опрос. Презентация.	
4		Практическое занятие	1	Сборка робота-искателя.	Устный опрос. Презентация.	
5		Практическое занятие	1	Программирование робота-искателя. Тестирование устройства.	Устный опрос. Презентация.	
6		Теоретическое и практическое занятие	1	Игровая ситуация "За сокровищами". Составление карты сокровищ.	Контроль выполнения упражнения	
7		Теоретическое занятие	1	Технология измерения времени. История измерения времени.	Контроль выполнения упражнения	
8		Теоретическое занятие	1	Устройство аналоговых часов.	Контроль выполнения упражнения	
9		Теоретическое занятие	1	Редуктор.	Контроль выполнения упражнения	
10		Практическое занятие	1	Сборка аналоговых часов с кукушкой.	Контроль выполнения упражнения	
11		Практическое занятие	1	Сборка аналоговых часов с кукушкой.	Контроль выполнения упражнения	
12		Практическое занятие	1	Программирование аналоговых часов с кукушкой.	Контроль выполнения упражнения	
13		Практическое занятие	1	Программирование аналоговых часов с кукушкой.	Контроль выполнения упражнения	

14		Практическое занятие	1	Тестирование устройства.	Контроль выполнения упражнения	
15		Практическое занятие	1	Игровая ситуация "Который час".	Контроль выполнения упражнения	
16		Теоретическое занятие	1	Технологии наблюдения.	Контроль выполнения упражнения	
17		Теоретическое занятие	1	История шпионажа.	Контроль выполнения упражнения	
18		Теоретическое и практическое занятие	1	Устройство робота-шпиона.	Контроль выполнения упражнения	
19		Практическое занятие	1	Сборка робота-шпиона.	Контроль выполнения упражнения	
20		Практическое занятие	1	Программирование робота-шпиона. Тестирование устройства.	Контроль выполнения упражнения	
21		Практическое занятие	1	Игровая ситуация "Подберемся ближе"	Контроль выполнения упражнения	
22		Теоретическое занятие	1	Технологии автоматизации бытовых приборов.	Контроль выполнения упражнения	
23		Теоретическое занятие	1	История уборочных машин и инструментов.	Контроль выполнения упражнения	
24		Теоретическое занятие	1	Устройство робота-уборщика.	Контроль выполнения упражнения	
25		Практическое занятие	1	Сборка робота-уборщика.	Контроль выполнения упражнения	
26		Практическое занятие	1	Программирование робота-уборщика. Тестирование устройства.	Контроль выполнения упражнения	
27		Практическое занятие	1	Игровая ситуация "Чтобы было чисто".	Контроль выполнения упражнения	
28		Теоретическое занятие	1	Технология построения различных геометрических кривых.	Контроль выполнения упражнения	
29		Теоретическое занятие	1	Спирографические кривые. Фракталы и все о них.	Контроль выполнения упражнения	

30		Теоретическое занятие	1	Рекурсивные алгоритмы. Устройство спирографа.	Контроль выполнения упражнения	
31		Практическое занятие	1	Сборка пирографа.	Контроль выполнения упражнения	
32		Практическое занятие	1	Программирование спирографа. Тестирование устройства.	Контроль выполнения упражнения	
33		Теоретическое и практическое занятие	1	Игровая ситуация "Спирографический узор"	Контроль выполнения упражнения	
34		Практическое занятие	1	Защита проектов.	Выполнение задания. Подведение итогов	

### **Условия реализации программы.**

Основным условием для занятий является оборудованный кабинет информатики с необходимым числом ПК для возможности работать в парах, а так же творческая, эмоциональная атмосфера, раскрепощающая детей. Ее созданию способствует музыка. Для эффективных занятий нужна гармоничная, хорошо организованная среда.

Требования к помещению. *(Помещение должно быть хорошо освещенным как днем, так и вечером. Методический и материал хранится в методическом шкафу).*

Оборудование и материалы:

- 1 робототехническая платформа на 4-5 воспитанников;
- 1 комплект инструментов на 4-5 воспитанников;
- 1 ресурсный комплект на 8-10 воспитанников;
- 1 компьютер с установленным программным обеспечением на 4-5 воспитанников;
- набор полей для соревнований;
- материал для изготовления полей;
- учебный кабинет для проведения занятий и внутренних соревнований, оборудованный мультимедийным оборудованием, проекционной техникой;
- Сборник правил соревнований.
- Иллюстративный и информационный видеоматериал для лекционной формы занятий.
- Слайд-фильмы для семинарской формы занятий.

## Список литературы

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. –М.: Наука, 2013
2. Тарапата В.В. Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3. Тайный код Сэмюэла Морзе. 2016 (Робофишки)
3. Стерхова М.А. Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3. Секрет ткацкого станка. 2016 (Робофишки)
4. Сафули В.Г. Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3. Посторонним вход запрещен. 2016 (Робофишки)
5. Тарапата В.В., Самылкина Н.Н. Робототехника в школе: методика, программы, проекты.-М.: Лаборатория знаний, 2017
6. <http://russos.livejournal.com/817254.html>
7. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: , свободный <http://robotics.ru/>.
8. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
9. ПервоРобот LEGO® WeDo™ - книга для учителя (Электронный ресурс).



**ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

<b>№</b>	<b>Сроки</b>	<b>Мероприятие</b>
1	ноябрь	
2	январь	
3	март	
4	май	

**ПЛАН РАБОТЫ С РОДИТЕЛЯМИ**

<b>№</b>	<b>Сроки</b>	<b>Мероприятие</b>
1	сентябрь	Организационное родительское собрание
2	ноябрь	Открытое занятие для родителей. Изучение удовлетворенности родителей деятельностью кружка
3	март	
4	май	Итоговое занятие для родителей