

Муниципальное казенное учреждение  
дополнительного образования  
«Кореневский районный Дом детского творчества»  
Кореневского района Курской области

Приложение №ж  
к дополнительной образовательной  
программе  
МКУ ДО «Кореневский районный ДДТ»

Принята решением педагогического  
совета (протокол от 21.05.21 №2)

Утверждена приказом МКУ ДО  
«Кореневский районный ДДТ»  
от 21.05.21 № 2-21  
Директор  Т.Н. Парашай



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**«Робототехника»**

Срок реализации – 1 год (216 часов)

Возраст обучающихся- 9-14 лет

Авторы составители  
Педагоги дополнительного образования  
Ульшин Семён Юрьевич  
Трофименко Александр Александрович

Коренево 2021

## **1. Комплекс основных характеристик образования.**

### **1.1 Пояснительная записка.**

Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Данная проблема существует на фоне постоянно возрастающих потребностей в таких специальностях, как «Инженер-конструктор» и «Программист». Согласно анализу многих кадровых агентств и других исследователей рынка труда, спрос на инженерные специальности сохранится, и будет занимать ведущие позиции в рейтинге востребованности. Необходимо вернуть массовый интерес молодежи к научно-техническому творчеству, и наиболее перспективный путь в этом направлении – это робототехника, позволяющая в игровой форме знакомить детей с наукой.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и технического проектирования соприкасаются с областью высоких технологий и проблемами искусственного интеллекта.

По данным Международной федерации робототехники, прогнозируется резкое увеличение оборота отрасли. Интенсивное использование роботов в быту, производстве, медицине, военном деле и других сферах, требует высокий уровень умений и знаний не только от специалистов-разработчиков, но и от рядовых пользователей, которым придётся сталкиваться с управлением роботами ежедневно.

Робототехника ориентирована на работу в команде, что способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи. Программа создана в соответствии с :

- Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании Российской Федерации» (с изм., внесенными Федеральными законами от 04.06.2014 г. №145-ФЗ, от 06.04.2015 г. №68 –ФЗ, от 19.12.2016 г. от 26.07.2019 г. № 232-ФЗ, от 17.02.2021 № 10-ФЗ, от 24.03.2021 № 51-ФЗ, от 05.04.2021 № 85-ФЗ); - Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 г.№ 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»; - Приказом Минпросвещения России от 09 ноября 2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (в редакции от 30.09.2020г.);- Приказом Минпросвещения России от 23 августа 2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации дополнительных общеобразовательных программ» (в редакции от 30.09.2020г.); - Постановлением Правительства РФ «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения,

[Введите текст]

отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28.09.2020 г. № 28»; - Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых»; - Приказом Министерства образования и науки РФ от 9 января 2014 г. № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»; - Уставом Муниципального казенного учреждения дополнительного образования детей «Кореневский районный Дом детского творчества» Кореневского района Курской области; - Положением о порядке разработки и утверждения дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы Муниципального казенного учреждения дополнительного образования детей «Кореневский районный Дом детского творчества» Кореневского района Курской области.

### **Актуальность**

Программа пробуждает интерес к исследовательской деятельности. Робототехника позволяет в игровой форме знакомить детей с наукой и техникой.

### **1.2 Цель:**

Развить интерес школьников к конструированию и программированию технических систем, расширить их область знаний, а также придать необходимый импульс для творческой реализации в робототехнике и смежных с нею областях (программирование, механика, электроника, инженерное конструирование).

### **Задачи:**

1. Научить выявлять и развивать природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.
2. Познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей.
3. Ознакомление с основными принципами механики и кибернетики.
4. Развитие умения работать по предложенным инструкциям.
5. Развивать творческие способности и логическое мышление, умение нестандартно подходить к решению задачи.
6. Ознакомление с основами программирования в графической среде разработки;
7. Формирование целостной, междисциплинарной системы знаний, миропонимания и современного научного мировоззрения.
8. Формирование навыков самообразования, самореализации личности.
9. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности,

[Введите текст]

отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

10. Развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

11. Развитие соревновательного принципа в деятельности.

### **1.3 Содержание программы**

Программа элективного курса «Основы робототехники» построена на применении конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 для достижения образовательных целей. LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного или пары уроков. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3 обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет вести рабочую тетрадь и представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения LEGO EV3.

В процессе работы ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных.

#### **Формы организации работы:**

- занятие-консультация;
- практикум;
- занятие-проект;
- занятие проверки и коррекции знаний и умений.
- выставка;
- соревнование;

#### **Формы контроля:**

- Наблюдение
- Практические занятия;
- Творческие проекты;
- Соревнования;
- Опросы;
- Обсуждения.

**Срок реализации образовательной программы:** 1 год.

**Адресат программы:** обучающиеся 9-14 лет.

**Объём:** 216 часов.

[Введите текст]

**Форма обучения:** очная, возможна реализация программы с использованием дистанционных образовательных технологий.

**Режим занятий:** занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 часа с переменной 10 минут.

Срок реализации	Продолжительность занятия	Продолжительность перемены	Кол-во занятий в неделю	Кол-во часов в неделю	Кол-во часов в год	Возраст обучающихся	Кол-во обучающихся
1 год	45 минут	10 минут	3	6	216	9-13	45

Программа предусматривает большее количество учебного времени на проведение практических работ, в сравнении с теоретическими вопросами. Содержание программы предусматривает учебное время на обобщение материала и индивидуальную работу с учащимися для реализации их творческих идей, а также подготовке к соревнованиям.

Подведение итогов работы проходит в форме презентаций, выставок, состязаний, конкурсов, конференций и т.п.

Порядок реализации программы подразумевает первоначальное овладение принципами соединения деталей, навыками конструирования моделей, методами их усовершенствования, а также ознакомление с работы в среде программирования. Далее осуществляется углубление полученных теоретических знаний и практических навыков при выполнении поставленных заданий-миссий, участии в соревнованиях, анализе существующих моделей и создании творческих проектов.

### Учебный план

Название разделов	Количество часов			Формы организаци й и занятий	Форма аттестации/ контроля
	Всего часов	Теория	Практика		
Вводное занятие. Основы работы с EV3.	4	4		Беседа	
Первый шаг в	64	26	38	Беседа,	Выставка

[Введите текст]

робототехнику				практическое занятие	
Программное обеспечение и программирование	42	8	36	Беседа, практическое занятие	Выставка
Программирование датчиков и моторов	36	10	26	Беседа, практическое занятие	Выставка
Robot Educator, более сложные действия	30	8	22	Беседа, практическое занятие	Выставка
Космические исследования	10	10		Беседа	Презентация
Заключительные и творческие проекты	24	8	16	Беседа, практическое занятие	Выставка
Итоговое занятие	6	6		Практическое занятие	Соревнования
Итого	216	80	136		

## Содержание учебного плана

### **Вводное занятие. Основы работы с EV3. (4 ч).**

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Описание курса, предстоящей работы.

Понятие проектной деятельности.

Знакомство с конструктором, рабочим местом и средой разработки программ, правила работы.

### **Первый шаг в робототехнику (64ч.)**

Основные управляющие детали конструктора. Их название и назначение.

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии.

Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.

Сервомоторы и различные датчики EV3, их устройство и характеристики, освоение методов работы с ними.

### **Программное обеспечение и программирование (42ч.)**

Сбор обучающего робота. Изучение способов движения (по прямой и кривой траектории) с использованием различных датчиков. Захват и перемещение объектов.

[Введите текст]

Первые соревнования роботов «Весёлые старты», «Кегельринг», «Змейка».

### **Программирование датчиков и моторов (36ч.)**

Рассматривается группа управляющих операторов и варианты их применения. Изучения операторов ветвления и цикла, принципа многозадачности. Полученные знания применяются для решения задач из предыдущих тем наглядно демонстрируя новые возможности и получаемые преимущества при их использовании.

### **Robot Educator, более сложные действия( 30ч.)**

Рассматриваются механизмы обработки данных и методы их применения в программной среде разработки. Изучаются такие понятия, как: шина данных, тип данных, генератор случайных чисел, сравнение величин, логические операции, переменная и массив. Полученные знания используются при составлении более сложных и эффективных программ для решения различных задач, соревнований.

### **Космические исследования (10ч.)**

Ознакомление с использованием роботов в космонавтике. Исследование космоса — изучение космического пространства и небесных тел с помощью космических аппаратов. Исследования космоса ведутся как с помощью пилотируемых космических полетов, так и с помощью автоматических космических аппаратов. Техническому исследованию космоса предшествовало развитие астрономии и создание крупных и относительно эффективных ракет в начале XX века. Началом эпохи освоения космоса можно считать запуск первого искусственного спутника Земли — Спутник-1, запущенного Советским Союзом 4 октября 1957 года.

### **Заключительные и творческие проекты( 24ч.)**

Учащиеся реализуют собственный проект. В ходе их работы с одной стороны осуществляется коллективное обсуждение и критика их идей, а с другой напротив защита собственного мнения и принятых решений учениками. Для вдохновения на собственные идеи проходит анализ готовых проектов, их конструкций и программ. В конце темы каждый учащийся (либо группа учеников) выступает с защитой своего проекта, используя демонстрацию работы робота и средства компьютерных презентаций.

### **Итоговое занятие (6ч.)**

## **Календарно-тематическое планирование**

№	Пл н	Ф ак т	Раздел, тема занятия	Всего часов	Теор ия	Практи ка	Форма занятия
1	2.09 4.09		<b>Вводное</b>	4	4		Беседа

[Введите текст]

	2.09 4.09		<b>занятие. Основы работы с EV3.</b>				
	2.09 3.09						
			<b>Первый шаг в робототех нику</b>	<b>64</b>	<b>18</b>	<b>46</b>	
2	7.09 9.09 11.09		Знакомство с детьми, техника безопасности	6	2	4	Б ес ед а, п ра кт и ка
	7.09 9.09 11.09						
	4.09 9.09 10.09						
3	14.09 16.09 18.09		Знакомств о с детальями конструкт ора, рассказ и показ учителем	6	2	4	Б ес ед а, п ра кт и ка
	14.09 16.09 18.09						
	11.09 16.09 17.09						
4	21.09 23.09 25.09		Сборка простого робота с помощью учителя	6	2	4	Беседа, пр актика
	21.09 23.09 25.09						
	18.09 23.09 24.09						
5	28.09 30.09		Сборка простого робота по инструкции	4	2	2	Беседа, пр актика
	28.09 30.09						
	25.09 30.09						
6	2.10 5.10 7.10		Сборка простого робота самостоятельно	6	2	4	Беседа, пр актика
	2.10 5.10 7.10						
	1.10 2.10 7.10						
7	9.10 12.10		Сборка робота	6	2	4	Беседа, пр



[Введите текст]

	14.10 9.10 12.10 14.10 8.10 9.10 14.10		(гиробой)				актика
8	16.10 19.10 21.10 23.10 16.10 19.10 21.10 23.10 15.10 16.10 21.10 22.10		Закрепляющи й материал по сборке робота (гирбой)	8	2	6	Беседа, пр актика
9	26.10 28.10 30.10 2.11 26.10 28.10 30.10 2.11 23.10 28.10 29.10 30.10		Сборка робота (танк)	8	2	6	Беседа, пр актика
10	4.11 6.11 9.11 11.11 4.11 6.11 9.11 11.11 4.11 5.11 6.11 11.11		Закрепляющи й материал по сборке робота (танк)	8	2	6	Беседа, пр актика
11	13.11 16.11 18.11 13.11 16.11 18.11 12.11 13.11 18.11		Сборка уже ранее изученных роботов в паре	6	-	6	Практика
			<b>Программное обеспечение и программирован ие</b>	<b>42</b>	<b>8</b>	<b>34</b>	
12	20.11 23.11 25.11 27.11		Рассказ и демонстрация	14	4	10	Беседа, пр актика

[Введите текст]

	30.11 2.12 4.12		программы Lego М.в действии				
	20.11 23.11 25.11 27.11 30.11 2.12 4.12						
	19.11 20.11 25.11 26.11 27.11 2.12 3.12						
13	7.12 9.12 11.12 14.12 16.12 18.12 21.12		Управление одним мотором. Движение вперёд-назад	14	4	10	Беседа, пр актика
	7.12 9.12 11.12 14.12 16.12 18.12 21.12						
	4.12 9.12 10.12 11.12 16.12 17.12 18.12						
14	23.12 25.12 28.12 30.12 11.01 13.01 15.01		Самостоятельная работа по программе Lego М.	14	-	14	Практика
	23.12 25.12 28.12 30.12 11.01 13.01 15.01						
	23.12 24.12 25.12 30.12 13.01 14.01 15.01						
			<b>Программиров анидатчиков</b>	<b>36</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	

[Введите текст]

			<b>и моторов</b>				
15	18.01 20.01 22.01		Управление двумя моторами. Езда по квадрату.	6	2	4	Беседа, практика
	18.01 20.01 22.01						
	20.01 21.01 22.01						
16	25.01 27.01 29.01		Использование датчика касания. Обнаружения касания.	6	2	4	Беседа, практика
	25.01 27.01 29.01						
	27.01 28.01 29.01						
17	1.02 3.02 5.02 8.02		Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	8	2	6	Беседа, практика
	1.02 3.02 5.02 8.02						
	3.02 4.02 5.02 10.02						
18	10.02 12.02 15.02 17.02 19.02		Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Движение по линии.	10	2	8	Беседа, практика
	10.02 12.02 15.02 17.02 19.02						
	11.02 12.02 17.02 18.02 19.02						
19	22.02 24.02 26.02		Самостоятельная творческая работа учащихся	6	2	4	Беседа, практика
	22.02 24.02 26.02						
	24.02 25.02 26.02						
			<b>Robot Educator, более сложные</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>22</b>	

[Введите текст]

			<b>действия</b>				
20	1.03 3.03 5.03		Динамическое управление	6	2	4	Беседа, практика
	1.03 3.03 5.03						
	3.03 4.03 5.03						
21	10.03 12.03 15.03		Рассказ и показ учителем, что такое Оператор цикла. Условия выхода их цикла.	6	2	4	Беседа, практика
	10.03 12.03 15.03						
	10.03 11.03 12.03						
22	17.03 19.03 22.03		Понятие параллельного программирования.	6	2	4	Беседа, практика
	17.03 19.03 22.03						
	17.03 18.03 19.03						
23	24.03 26.03 29.03 31.03 2.04 5.04		Конструирование и программирование робота для соревнования «Сортировщик»	12	2	10	Беседа, практика
	24.03 26.03 29.03 31.03 2.04 5.04						
	24.03 25.03 26.03 31.03 1.04 2.04						
			<b>Космические исследования</b>	<b>10</b>	10	-	
24	7.04		История развития робототехники	2	2	-	Беседа
	7.04						
	7.04						
25	9.04		Рассмотр	2	2	-	Беседа

[Введите текст]

	9.04		ение примеров использо вания роботов в космосе				
	8.04						
26	12.04		Перспективны е задачи космической робототехники	2	2	-	Беседа
	12.04						
	9.04						
27	14.04		Почему космические исследования важны для каждого из нас	2	2	-	Беседа
	14.04						
	14.04						
28	16.04		Ознакомление с планетами и малыми телами Солнечной системы	2	2	-	Беседа
	16.04						
	15.04						
			<b>Заключитель ные и творческие проекты</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	
29	19.04		Творческие проекты по замыслу обучающ егося	6	2	4	Беседа, пр актика
	21.04						
	23.04						
	19.04						
	21.04						
	23.04						
	16.04						
	21.04						
	22.04						
30	26.04		Творческие проекты по замыслу обучающего	6	2	4	Беседа, пр актика
	28.04						
	30.04						
	26.04						
	28.04						
	30.04						
	23.04						
	28.04						
	29.04						
31	5.05		Творческие проекты по замыслу обучающ егося	6	2	4	Беседа, пр актика
	7.05						
	10.05						
	5.05						
	7.05						
	10.05						
	30.04						
	5.05						
	6.05						
32	12.05		Творческие	6	2	4	Беседа, пр
	14.05						

[Введите текст]

	17.05		проекты по замыслу обучающегося				актика
	12.05 14.05 17.05						
	7.05 12.05 13.05						
			<b>Итоговое занятие</b>	<b>6</b>	-	6	Практика
33	19.05 21.05		Соревнования	4	-	4	Практика
	19.05 21.05						
	14.05 19.05						
34	24.05		Итоговое занятие	2	2	-	Беседа
	24.05						
	20.05						
			Итого	216	80	136	

#### **1.4 Планируемые результаты:**

- стимулирование мотивации учащихся к получению знаний
- формированию творческой личности
- привитие навыков коллективного труда
- развития интереса к технике, конструированию, программированию и высоким технологиям

#### **Метопредметные результаты (универсальные учебные действия)**

##### **Познавательные УУД:**

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

##### **Регулятивные УУД:**

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

[Введите текст]

- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью

### **Личностные УУД:**

- развитие познавательного интереса, инициативы и любознательности;
- готовность и способность учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала за счет развития алгоритмического и логического мышления;
- стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам и в повседневной жизни;
- способность связывать учебное содержание с собственным опытом учителя;

### **Коммуникативные УУД:**

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.

уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

## **2.Комплекс организационно-педагогических условий**

### **2.1 Календарный учебный график реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» на 2021-2022 учебный год**

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятия
1 год	01.09.2021	30.05.2022	36	108	216	3 раза в неделю по 2 часа

Для оценки результативности учебных занятий применяются следующие виды и формы контроля

Вид контроля	Форма контроля
Вводный контроль	Беседа, собеседования
Текущий контроль (по итогам занятий)	Наблюдение, опросы
Тематический контроль (по итогам завершения каждого раздела)	Выставки, творческие задания, соревнования

### **Организационно-педагогические условия.**

#### **2.2 Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы**

##### **Материально-технические условия:**

- определённое количество наборов конструктора LEGO Mindstorms EV3

[Введите текст]

- рабочие места для учителя и учеников оборудованные ноутбуками с установленным программным обеспечением LEGO Mindstorm Education EV3;
- поле для соревнований;
- мышь компьютерная
- зарядное устройство;
- учебная литература;
- средства реализации ИКТ материалов на уроке (компьютер, проектор, экран).

### **Кадровое обеспечение программы**

Педагог дополнительного образования Ульшин Семён Юрьевич,  
Трофименко Александр Александрович

### **Учебно-методическое и информационное обеспечение программы:**

- Инструкция по технике безопасности
- Лучшие работы детей
- Наличие методической литературы по направлению

### **2.3 Виды и формы аттестации**

Вид контроля	Форма контроля
Вводный контроль	Беседа, собеседования
Текущий контроль (по итогам занятий)	Наблюдение, опросы
Тематический контроль (по итогам завершения каждого раздела)	Выставки, творческие задания, соревнования

### **2.4 Оценочные материалы.**

#### **Карта оценки результатов освоения программы.**

#### **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

определения достижения результатов обучающимися по одногодичной образовательной программы «Робототехника для школьников»

Мониторинг осуществляется по двум направлениям:

1. Мониторинг усвоения учащимися теоретической части программы (того, что они должны знать по окончании курса занятий). Для осуществления мониторинга используются творческие мастерские, «мозговой штурм» и т.п. Выполняя различные виды работы, ребята в течение года набирают определенное количество баллов: набранные 50-60 баллов соответствуют оценке «зачтено», 61-80 баллов – «хорошо», свыше 80 баллов – «отлично». Общее количество баллов складывается из количества баллов,



[Введите текст]

полученных в ходе выполнения обязательных и дополнительных (выбранных самими обучающимися) заданий. За выполнение заданий обычной сложности ребята получают от 3 до 5 баллов, повышенной сложности – до 10 баллов. Максимальную оценку (10 баллов) они также получают при успешном прохождении внешней экспертизы (работа, участвовавшая в работе выставки).

2. Диагностика исполнительной части (того, что ученики должны уметь по окончании курса занятий). Она основывается на анализе и оценке участия в проводимых конкурсах и активности в работе кружка. Помимо проверки уровня усвоения материала (ЗУН), можно проводить мониторинг уровня личностного развития ребенка (трудолюбие), социальной воспитанности. Заполнение таблицы достижений позволяет проследить участие каждого воспитанника в конкурсной деятельности различного уровня. Итогом мониторинга является диагностическая карта успеваемости воспитанников. Данная методика позволяет повысить эффективность учебной деятельности и предоставляет возможности для более объективной оценки успеваемости. Специфическая особенность – накопительный характер оценки. Определенным количеством баллов оцениваются следующие показатели:

- Знания (теоретическая подготовка ребенка);
- Умения (практическая подготовка);
- Обладание опытом (конкретным);
- Личностные качества.

Чтобы иметь возможность оценить качество подготовки воспитанника, результаты ранжируются. На каждом уровне определяются критерии оценок и присваиваются баллы (Таблица 1).

### **Критерии оценки результатов технологической подготовки**

	Знать/понимать	Умение использовать	Владение опытом	Наличие личностных качеств
1 балл	Наличие общих представлений	Репродуктивный несамостоятельный	Очень незначительный опыт	Проявились отдельные элементы
2 балл	Наличие ключевых понятий	Репродуктивный самостоятельный	Незначительный опыт	Проявились частично
3 балл	Наличие прочных знаний	Продуктивный	Эпизодическая деятельность	Проявились в основном

[Введите текст]

4 балл		Творческий	Периодическая деятельность	Проявились полностью
5 балл			Богатый опыт	

## 2.5 Методические материалы

### Конспект занятия на тему: «Знакомство с робототехникой»

#### Цель:

-ознакомление с робототехникой через практическую деятельность посредством Легоконструирования и программирования

#### Задачи:

##### Образовательные

- познакомить детей с основными направлениями робототехники и современного робототехнического производства;

-познакомить с видами и названиями деталей конструктора; азами программирования.

##### Развивающие

- побудить интерес к занятиям робототехникой;

- развивать наблюдательность, умение рассуждать, обсуждать, анализировать, выполнять работу с опорой на схемы и технологические карты;

- развивать конструкторско-технологические способности, пространственные представления.

##### Воспитательные

- воспитывать воспитать аккуратность, терпение при работе с конструкторами;

- воспитать бережное отношение к материально-технической базе лаборатории робототехники;

- воспитать культуру общения.

##### Здоровьесберегающая:

- соблюдение правил техники безопасности.

#### В ходе занятия обучающиеся должны продемонстрировать следующие результаты в виде универсальных учебных действий:

- *Регулятивные:*

- научиться собирать роботов по технологической карте

- запрограммировать роботов через задание внутренних команд;

- *Познавательные:*

- Знакомство с робототехникой, создание собственного робота, его программирование через задание внутренних команд.

- *Коммуникативные:* развить коммуникативные навыки при работе в группе или в паре.

- *Личностные:* развитие памяти и мышления, возможность изучения робототехники в старших классах.

**Тип урока:** комбинированный

[Введите текст]

**Вид урока:** практическая работа

**Оборудование:** мультимедийный проектор, конструктор LEGO Mindstorms EV3 (5 шт.), , 2 сервомотора, технологические и инструкционные карты

**План урока:**

1. Организационный момент (2 мин)
2. Теоретическая часть. (7-10 мин)
3. Практическая работа (23-25 мин)
  - знакомство с деталями конструктора и их названиями;
  - сборка робота по технологической карте;
  - программирование собранных роботов через задание внутренних команд.
4. Подведение итогов урока. Рефлексия (5-7 мин)

**Ход урока:**

**1. Организационный момент.**

*Учитель:* Здравствуйте ребята. Сегодня мы с вами познакомимся с миром роботов.

Тема нашего занятия «Знакомство с робототехникой».

Мы узнаем, что же такое «робот», где их применяют, познакомимся с видами и названиями деталей конструктора; азами программирования.

**2. Теоретическая часть.** Но для начала, ответьте на несколько вопросов:

- Как вы считаете, что такое робот? (автоматическое устройство, предназначенное для осуществления различного рода механических операций, которое действует по заранее заложенной программе).
- Где мы встречаемся с роботами? (в быту, на производстве, в медицине и т.д.)
- Для чего нужны роботы? (для облегчения труда людей, выполнения опасных работ, работ, требующих особой точности).

**Робот** – автоматическое устройство, предназначенное для осуществления различного рода механических операций, которое действует по заранее заложенной программе.

*Учитель:* Теперь давайте попробуем ответить на вопрос: «Чем занимается наука робототехника?».

Робототехника - прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем.

Робототехника опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, кибернетика, телемеханика, мехатроника, информатика, а также радиотехника и электротехника.

Выделяют строительную, промышленную, бытовую, медицинскую, авиационную и экстремальную (военную, космическую, подводную) робототехнику.

Какие же бывают роботы?

Манипуляционный робот — автоматическая машина (стационарная или передвижная).

Такие роботы производятся

в *напольном, подвесном и порталном* исполнениях. Получили наибольшее

[Введите текст]

распространение в машиностроительных и приборостроительных отраслях. Мобильный робот — автоматическая машина, в которой имеется движущееся шасси с автоматически управляемыми приводами. Такие роботы могут

быть *колёсными, шагающими и гусеничными* (существуют также *ползающие, плавающие и летающие* мобильные робототехнические системы)

К настоящему времени роботы внедрены во многие сферы деятельности человека и продолжают дополнять и иногда заменять людской труд как в опасных видах деятельности, так и в повседневной жизни.

### **3. Практическая работа: сборка и программирование робота.**

#### *Сборка робота*

*Учитель:* Теперь перейдем от теории к практике и попробуем самостоятельно собрать и запрограммировать робота (дети объединяются в пары).

Но вначале я хочу напомнить вам о соблюдении правил техники безопасности.

Работай с деталями только по назначению.

Нельзя глотать, класть детали конструктора в рот и уши.

Перед вами лежат необходимые детали.

**элемент 1** – руки; **элемент 2** – изгибы в форме L; **элемент 3** – большие зубчатые передачи; **элемент 4** – колеса; **элемент 5** – EV3 блок; **элемент 6** – маленькие черные сцепки; **элемент 7** – большие черные сцепки; **элемент 8** – маленькие черные сцепки; **элемент 9** – небольшие светло-серые сцепки; **элемент 10** – большие светло-серые сцепки; **элемент 11** – голубые сцепки; **элемент 12** – темно-серые сцепки; **элемент 13** – колпачки; **элемент 14** – шасси

Мы будем использовать конструктор LEGO MINDSTORMS EV3

**Теперь пошагово выполняем сборку робота.** У вас на столах лежат технологические карты, в которых отображены этапы конструирования нашего робота.

(ученики смотрят в технологические карты и собирают простейшего робота)

*Учитель:* Наш робот сконструирован. Теперь вспомним, что же такое робот?

↓

**Робот** – автоматическое устройство, предназначенное для осуществления различного рода механических операций, *которое действует по заранее заложенной программе.*

Сейчас мы и займемся программированием нашего робота при помощи задания внутренних команд.

Программирование робота.

### **4. Подведение итогов.**

#### **Рефлексия.**

- Что нового вы узнали на занятии?
- Из каких деталей мы собирали наших роботов?
- Что такое робот? (автоматическое устройство, предназначенное для

[Введите текст]

осуществления различного рода механических операций, которое действует по заранее заложенной программе).

- Где мы встречаемся с роботами? (в быту, на производстве, в медицине и т.д.)

- Для чего нужны роботы? (для облегчения труда людей, выполнения опасных работ, работ, требующих особой точности).

-Понравилось вам наше занятие?

### **Критерии оценки результатов технологической подготовки**

	Знать/понимать	Умение использовать	Владение опытом	Наличие личностных качеств
1 балл	Наличие общих представлений	Репродуктивный несамостоятельный	Очень незначительный опыт	Проявились отдельные элементы
2 балл	Наличие ключевых понятий	Репродуктивный самостоятельный	Незначительный опыт	Проявились частично
3 балл	Наличие прочных знаний	Продуктивный	Эпизодическая деятельность	Проявились в основном
4 балл		Творческий	Периодическая деятельность	Проявились полностью
5 балл			Богатый опыт	

### **Мониторинг результатов обучения ребенка по дополнительной образовательной программе «Робототехника для школьников»**

Показатели (оцениваемые параметры)	Методы диагностики
1 Уровни знаний / пониманий Наличие общих представлений (менее 1/2 объема знаний) Наличие ключевых понятий (объем усвоенных знаний более 1/2) Наличие прочных системных знаний, (освоен практически весь объем)	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос, собеседование

[Введите текст]

<p>2 Уровни умения применять знания на практике Репродуктивный несамостоятельный (деятельность осуществляется под непосредственным контролем преподавателя на основе устных и письменных инструкций).</p>	<p>Контрольное задание</p>
<p>Репродуктивный самостоятельный (деятельность осуществляется на основе типовых алгоритмов). Творческий (в процессе деятельности творчески используются знаний, умений, предлагаются и реализуются оригинальные решения)</p>	
<p>3 Наличие опыта самостоятельной деятельности Очень незначительный опыт; Незначительный балл (от случая к случаю); Эпизодическая деятельность; Периодическая деятельность; Богатый опыт (систематическая деятельность)</p>	<p>Анализ, исследовательские работы, конкурсные работы, наблюдение</p>
<p>4 Сформированность личностных качеств Очень низкая (проявились отдельные элементы); Низкая (проявилась частично); Недостаточно высокая (проявилась в основном); Высокая (проявились полностью)</p>	<p>Анализ, наблюдение, собеседование</p>

На основе вышеприведенного анализа заполняется диагностическая карта (оценочный лист) таблица 3

Диагностическая карта успеваемости воспитанников объединения «Робототехника».

Ф.И.О.	Знать / понимать (макс-3 балла)	Уметь использовать (макс-4 балла)	Владеть опытом (макс-5 баллов)	Личностные качества (макс-4 балла)	Итого баллов	Оценка

[Введите текст]

Результаты деятельности каждого обучающегося по каждому из показателей суммируются для определения итогового балла. Показатель усвоения (продуктивности обучения) вычисляется по формуле:

$$K_{\text{усв}} = \Phi/\Pi * 100\%$$

Где  $K_{\text{усв}}$  - коэффициент усвоения

$\Phi$  – фактический объем знаний (набранная сумма баллов)

$\Pi$  – полный объем знаний (максимальная сумма баллов).

В дальнейшем можно перейти к пятибалльной системе оценки.

Коэффициент сформированности:

80-100 «отлично»

50-79 «хорошо»

30-49 «удовлетворительно»

Менее 29 «неудовлетворительно»

Данный подход к оценке результатов обучения позволяет:

- Выявить этапы и уровни образовательного процесса
- Определить поэлементную систему оценки знаний обучающихся;
- Обеспечить воспитанникам возможность самооценки своей учебной деятельности;
- Осуществлять более объективную оценку технологической подготовки обучающихся;
- Знакомление обучаемых с логикой и структурой содержания способствует мотивации образовательной деятельности, служит основой осознания обучаемыми значимости получаемых знаний для формирования трудовых навыков и умений преобразования окружающей действительности.

### **Мониторинг реализации программы «Робототехника для школьника» Показатели: (Теоретические знания/Умение применять на практике)**

1. Знания по разделу «Основы конструирования»;
2. Знания по разделу «Простые механизмы»;
3. Знания по разделу «Программирование в среде LEGO MindstormsEducation NXT 9797».

[Введите текст]

№ п/п	Ф.И.О.	1 (макс. 3 балла)		2 (макс. 3 балла)		3 (макс. 3 балла)		Оценка
		октябрь	апрель	октябрь	апрель	октябрь	апрель	
1.								

Примечания: оценка «5» = 3 баллам, «4» = 2 баллам, «3» = 1 баллу.

**Диагностический инструментарий** промежуточного контроля представлен тестовыми заданиями (версия для печати и в электронной тестовой оболочке), мини-опросами, проводимыми во время занятий-практикумов, цифровыми, графическими и терминологическими диктантами, а также творческими заданиями: кроссвордами, а также мини-практическими: создание основных движущихся узлов и статичных каркасов моделей.

**Воспитательная работа**- это воспитательная деятельность, направленная на организацию образовательной среды и управление различными видами деятельности обучающихся для решения задач гармоничного развития личности.

### **Календарный план воспитательной работы**

№	Название	Дата проведения
1.	Участие в мероприятии «День открытых дверей».	сентябрь
2.	Заседание объединения по теме «Развитие робототехники в современной школе»	октябрь
3.	Участие в конкурсной программе «Осень золотая»	ноябрь
4.	Участие в конкурсной программе «С Новым годом!»	декабрь
5.	Участие в мероприятии «Сияние Рождества»	январь
6.	Участие в конкурсной программе, посвященной дню защитника Отечества	февраль



[Введите текст]

7.	Участие в конкурсной программе посвящённой 8 марта	март
8.	Участие в программе , посвященной Дню космонавтики.	апрель
9.	Участие в итоговом мероприятии	май
10.	Участие в программе «День защиты детей»	июнь

## 2.6 Список литературы

### Литература для педагога

1. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] / [http://nnext.blogspot.com/2010/11/blog-post\\_21.html](http://nnext.blogspot.com/2010/11/blog-post_21.html)
2. Д. Г. Копосов «Первый шаг в робототехнику». Практикум для 5-6 классов Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] [http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru](http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru)
4. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / [http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program\\_blocks](http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks)

### Литература для обучающихся

1. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
2. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>
3. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] /

[Введите текст]

4. Материалы сайтов [Электронный ресурс]

<http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>

### **Электронные учебные пособия**

1. <http://www.metodist.ru> Лаборатория информатики МИОО [Электронный ресурс]
2. <http://www.it-n.ru> Сеть творческих учителей информатики [Электронный ресурс]
3. <http://www.metod-kopilka.ru> Методическая копилка учителя информатики [Электронный ресурс]
4. <http://fcior.edu.ru><http://eor.edu.ru> Федеральный центр информационных образовательных ресурсов (ОМС) [Электронный ресурс]
5. <http://pedsovet.su> Педагогическое сообщество [Электронный ресурс]
12. <http://school-collection.edu.ru> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]