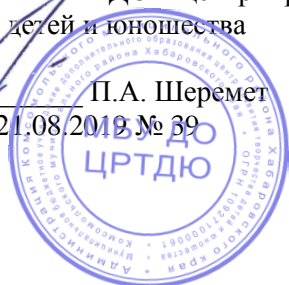


Комсомольский муниципальный район  
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
центр развития творчества детей и юношества  
Комсомольского муниципального района Хабаровского края

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБУ ДО центр развития  
творчества детей и юношества

  
П.А. Шеремет  
Приказ от 21.08.2019 № 39



СОГЛАСОВАНО

Педагогическим советом  
МБУ ДО ЦРТДЮ

Протокол от «21» августа 2019 г. № 2

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«Мобильная робототехника»**

для детей 13-18 лет  
срок реализации программы 2 года

Составитель: Маклачков Н.А.  
педагог дополнительного образования

сельское поселение «Село Новый Мир»  
2019 год

## **Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

### **Пояснительная записка**

Данная программа базового уровня направлена на политехническое воспитание учащихся, на развитие практических способностей личности посредством научно-технического творчества. Программа имеет техническую направленность, так как приобщает детей сознательному профессиональному самоопределению по профессиям технической сферы.

**Нормативно-правовое обеспечение** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «**Робототехника**»:

- Федеральный Закон от 29 декабря 2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Минобрнауки России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 4.09.2014 г. № 1726-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;

- Санитарно-эпидемиологические правила и нормы СанПин 2.4.4.3172-14 от 4 июля 2014 г № 41;

- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».

### **Актуальность программы.**

Техническое творчество является универсальным механизмом развития учащихся, обеспечивающим их вхождение в окружающий мир и формирование способа существования в этом мире. Создание условий, которые позволяют подростку путем проб и ошибок найти свое место в жизни, сделать свой правильный выбор, получить первоначальную профессиональную ориентацию, успешно социализироваться в обществе, – одна из важнейших задач дополнительного образования.

Программа призвана обеспечить процесс развития творческих способностей учащихся средствами технического творчества, что будет способствовать воспитанию нового отношения к профессии, поможет школьникам и будущим специалистам повысить профессиональную и социальную активность, а это, в свою очередь, приведет к сознательному профессиональному самоопределению по профессиям технической сферы, повышению производительности, качества труда, ускорению развития научно – технической сферы производства.

**Педагогическая целесообразность** данной программы заключается в том, что используемые формы, методы и средства в ходе образовательного процесса значительно расширяют кругозор учащихся, приобщают научно-исследовательской деятельности, развивают технические и творческие

способности, формируют умения генерировать новые инженерные идеи и их воплощение в проектной документации и опытных образцах.

Основные принципы, на которых основывается программа:

- принципы взаимосвязи обучения и развития;
- принципы взаимосвязи политехнического воспитания с научно-исследовательской деятельностью и профессиональным самоопределением учащихся.

**Отличительная особенность программы заключается в том, что в процессе конструирования и программирования, учащиеся, осваивают знания в области физики, механики, электроники и информатики. Межпредметные связи опираются на естественный интерес к разработке и конструированию различных механизмов, а работа в среде программирования образовательного конструктора LegoMindstormsEducation EV3 способствует изучению основ алгоритмизации и программирования в виду наглядности и простоты освоения.**

На занятиях используется групповая форма работы (малые группы), где каждый обучающейся может проявить лидерские качества, способности к восприятию моделируемого объекта или механизма, навыки конструирования и программирования.

Работа в малых группах способствует развитию способностей:

- планирование и разработка проекта;
- распределение обязанности в команде;
- творческий подход к решению поставленной задачи;
- создание модели реальных объектов и процессов;
- оценка результата своей работы;
- модернизация и совершенствование модели;
- поиск ошибок и отладка алгоритма управления;
- культуры и этики общения.

Программа построена таким образом, что материал, изученный в программе первого года обучения, углубляется и расширяется на следующем году обучения.

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

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и программного обеспечения совместно с образовательными конструкторами LegoMindstormsEducation EV3. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на программирование (составление управляющих алгоритмов) для собранных моделей роботов. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, а также моделировании работы различных систем.

**Адресат программы:**

Учащиеся 12-14 лет.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 12 до 14 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Программа ориентирована на учащихся, не имеющих основных умений и навыков в конструировании и программировании.

### **Объём и сроки усвоения программы, режим занятий**

Период	Продолжительность занятия	Количество занятий в неделю	Количество часов в неделю	Кол-во недель	Кол-во часов в год
1 год обучения	2 часа	2	4	36	144 ч.
2 год обучения	2 часа	2	4	36	144 ч.
<b>Итого по программе</b>				<b>72</b>	<b>288</b>

### **Программу обеспечивает:**

Педагог дополнительного образования осуществляет образовательную деятельность согласно учебному плану, осуществляет теоретическую и практическую подготовку учащихся, осуществляет организационную работу в коллективе и с родителями по всем возникающим вопросам в области обучения, воспитания и соревновательной деятельности.

### **Формы организации занятий:**

- групповые;
- индивидуальные;

### **Форма проведения занятий:**

- лекция;
- беседа;
- семинар;
- практическая работа;
- обучающая игра;
- защита проекта;
- подготовка к соревнованиям;
- участие в соревнованиях.

### **Методы организации занятий:**

- словесный метод;
- наглядно-иллюстративный метод;
- практический метод;
- проектно-конструкторский метод;
- метод проблемного обучения;

- метод наблюдения;
- исследовательский метод;
- игровой метод.

**Цель:**

Формирование творческой личности посредством обучения детей основам робототехники.

**Задачи:*****Предметные:***

- ✓ дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- ✓ научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- ✓ сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ✓ ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами.

***Метапредметные:***

- ✓ развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- ✓ развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- ✓ развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

***Личностные:***

- ✓ формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- ✓ воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

### Учебный план 1 года обучения

№ п/п	Содержание	Количество часов:			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Введение в робототехнику. Понятие «робот». Виды роботов. Понятие модели и моделирования.	2	0	2	Тематический , правила ТБ, сообщения учащихся
2	Конструктор Lego Mindstorms EV3. Понятие конструирование.	6	6	12	тематический, практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
3	Конструктор Lego Mindstorms EV3. Понятие программирование. Среда программирования модуля EV3.	2	14	16	
4	Понятие программирование. Программное обеспечение Lego Mindstorms EV3.	2	0	2	
5	Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение.	11	33	44	тематический, практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
6	Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных.	6	18	24	
7	Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Инструменты.	3	9	12	
8	Правила проведения соревнований по робототехнике.	2	0	2	тематический
9	Конструирование, программирование модели робота. Подготовка к защите проекта. Подготовка к соревнованиям.	0	24	24	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
10	Защита проекта. Участие в соревнованиях.	0	6	6	Конференции, конкурсы, фестивали, соревнования
	Итого:	34	110	144	

## Содержание программы 1-го года обучения:

### **1. Вводное занятие**

*Теория.* Цели и задачи программы. Правила поведения на занятиях. Инструктаж по технике безопасности. Беседы о робототехнике, многообразии роботов. Понятие модели и моделирования. Просмотр видео материалов.

*Практика.* Подготовка презентаций о многообразии роботов.

### **2. Конструктор Lego Mindstorms EV3. Понятие конструирование.**

*Теория.* Понятие конструирование. Конструктор Lego Mindstorms EV3: базовый и ресурсный. Элементный состав конструктора Lego Mindstorms EV3: основные детали, основные компоненты, модуль, датчик, мотор. Просмотр видео материалов.

*Практика.* Конструирование приводной платформы конструктора Lego Mindstorms EV3.

### **3. Конструктор Lego Mindstorms EV3. Понятие программирование. Среда программирования модуля EV3.**

*Теория.* Понятие программирование, среда программирования, интерфейс, модуль, индикатор состояния, экран модуля, кнопки управления модулем, блок, большой и средний мотор, ультразвуковой датчик, гироскопический датчик, датчик цвета, датчик касания. Среда программирования модуля EV3. Приводная платформа конструктора Lego Mindstorms EV3.

*Практика.* Конструирование и программирование приводной платформы конструктора Lego Mindstorms EV3 в среде программирования модуля EV3:

- большие моторы;
- ультразвуковой датчик;
- гироскопический датчик;
- средний мотор;
- датчик цвета в режиме «Яркость отражённого света»;
- датчик цвета в режиме «Цвет»;
- датчик касания.

### **4. Понятие программирование. Программное обеспечение Lego Mindstorms EV3.**

*Теория.* Понятие программирование, программное обеспечение, Программное обеспечение Lego Mindstorms EV3, интерфейс, проект, область программирования, палитра и блоки программирования, панель инструментов программирования.

### **5. Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение.**

*Теория.* Понятие программирование, программное обеспечение, аппаратное обеспечение, модуль, индикатор состояния, экран модуля, кнопки управления модулем, большой и средний мотор, ультразвуковой датчик, гироскопический датчик, датчик цвета, датчик касания. Программное обеспечение Lego Mindstorms EV3, интерфейс, проект, область программирования, палитра и блоки программирования, панель инструментов программирования.

*Практика.* Программирование приводной платформы конструктора Lego Mindstorms EV3 в программном обеспечении Lego Mindstorms EV3:

- большие моторы;
- ультразвуковой датчик;
- гироскопический датчик;
- средний мотор;
- датчик цвета в режиме «Яркость отражённого света»;
- датчик цвета в режиме «Цвет»;
- датчик касания.

#### **6. Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных.**

*Теория.* Понятие программирование, программное обеспечение, регистрация данных, модуль, кнопки управления модулем, большой и средний мотор, ультразвуковой датчик, гироскопический датчик, датчик цвета, датчик касания, осциллограф, регистрация актуальных данных, регистрация данных модуля, хранение данных, анализ данных, автономная регистрация данных, расчёт наборов данных, график, программирование графиков. Программное обеспечение Lego Mindstorms EV3, интерфейс, проект, область программирования, палитра и блоки программирования, панель инструментов программирования, эксперимент.

*Практика.* Программирование приводной платформы конструктора Lego Mindstorms EV3 в программном обеспечении Lego Mindstorms EV3 для выполнения действий при сборе данных.

#### **7. Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Инструменты.**

*Теория.* Понятие программирование, программное обеспечение, инструменты, редактор звука, редактор изображений, блок Мои блоки, модуль, индикатор состояния, экран модуля, кнопки управления модулем, большой и средний мотор, ультразвуковой датчик, гироскопический датчик, датчик цвета, датчик касания, осциллограф, регистрация актуальных данных, регистрация данных модуля, хранение данных, анализ данных, автономная регистрация данных, расчёт наборов данных, график, программирование графиков. Программное обеспечение Lego Mindstorms EV3, интерфейс, проект, область программирования, палитра и блоки программирования, панель инструментов программирования, эксперимент.

*Практика.* Программирование приводной платформы конструктора Lego Mindstorms EV3 в программном обеспечении Lego Mindstorms EV3 для:

- воспроизведения звуковых файлов на модуле EV3;
- создания и отображения изображений на экране модуля EV3;
- группировки нескольких программируемых блоков в один блок.

#### **8. Правила проведения соревнований по робототехнике..**

*Теория.* Правила проведения соревнований по робототехнике, регламент, команда, спецификация, карантин, соревновательное поле, возрастные группы, конструктивные ограничения и запреты, габариты, судья и судейство, права и обязанности, сигналы судьи, полномочия, правила отбора победителя, движение



робота по заданной траектории, кегельринг, робот-чертёжник, робот-сортировщик, лабиринт, футбол управляемых роботов, робо-сумо.

**9. Конструирование, программирование модели робота. Подготовка к защите проекта. Подготовка к соревнованиям.**

*Практика.* Практическая работа по конструированию и программированию модели робота в соответствии с требованиями регламента соревнований. Решение экспериментальных задач, проведение опытов. Подготовка проектной документации к защите проекта. Подготовка к соревнованиям.

**10. Защита проекта. Участие в соревнованиях..**

*Практика.* Практическая работа по конструированию и программированию модели робота в соответствии с требованиями регламента соревнований, конкурса, фестиваля или выставки (при необходимости). Решение экспериментальных задач, проведение опытов. Предоставление проектной документации, защита проекта, ответы на вопросы предметной комиссии, членов жюри и судей. Участие в соревнованиях.

### Календарный учебный график 1 года обучения

Месяц	Дата	Название разделов и тем	Форма проведения	Кол-во часов	Формы контроля
09	1	Введение в робототехнику. Понятие «робот». Виды роботов. Понятие модели и моделирования.	лекция, беседа	2	тематический, правила ТБ
	2	Конструктор Lego Mindstorms EV3. Понятие конструирования.	лекция, беседа	2	Сообщения учащихся
	3	Конструктор Lego Mindstorms EV3. Основные детали.	лекция, беседа	2	тематический
	4	Практическая работа № 1 по теме: «Знакомство с конструктором Lego Mindstorms EV3: основные детали».	беседа, практическая работа	2	практическая работа
	5	Конструктор Lego Mindstorms EV3. Основные компоненты EV3.	лекция, беседа	2	тематический
	6	Практическая работа № 2 по теме: «Знакомство с конструктором Lego Mindstorms EV3: основные компоненты EV3».	беседа, практическая работа	2	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
	7	Практическая работа № 3 по теме: «Конструирование приводной платформы конструктора Lego Mindstorms EV3: большие моторы».	беседа, практическая работа	2	
	8	Конструктор Lego Mindstorms EV3. Понятие программирования. Среда программирования модуля EV3.	лекция, беседа	2	тематический
	9	Практическая работа № 4 по теме: «Программирование приводной платформы конструктора Lego Mindstorms EV3 в среде программирования модуля EV3: большие моторы».	беседа, практическая работа	2	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
	10	Практическая работа № 5 по теме: «Конструирование и программирование в среде программирования модуля EV3 приводной платформы конструктора Lego Mindstorms EV3: ультразвуковой датчик».	беседа, практическая работа	2	
	11	Практическая работа № 6 по теме: «Конструирование и	беседа, практическая	2	

		программирование в среде программирования модуля EV3 приводной платформы конструктора Lego Mindstorms EV3: гироскопический датчик».	работа		
12		Практическая работа № 7 по теме: «Конструирование и программирование в среде программирования модуля EV3 приводной платформы конструктора Lego Mindstorms EV3: средний мотор».	беседа, практическая работа	2	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
13		Практическая работа № 8 по теме: «Конструирование и программирование в среде программирования модуля EV3 приводной платформы конструктора Lego Mindstorms EV3: датчик цвета в режиме «Яркость отражённого света».	беседа, практическая работа	2	
14		Практическая работа № 9 по теме: «Конструирование и программирование в среде программирования модуля EV3 приводной платформы конструктора Lego Mindstorms EV3: датчик цвета в режиме «Цвет».	беседа, практическая работа	2	
15		Практическая работа № 8 по теме: «Конструирование и программирование в среде программирования модуля EV3 приводной платформы конструктора Lego Mindstorms EV3: датчик касания».	беседа, практическая работа	2	
16		Понятие программирование. Программное обеспечение Lego Mindstorms EV3.	лекция, беседа	2	
17		Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: звуки модуля	лекция, беседа	1	тематический
		Практическая работа № 9 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: звуки модуля».	практическая работа	1	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение
18		Практическая работа № 10 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное	практическая работа	2	тематический

		обеспечение: звуки модуля».			ОПЫТОВ
	19	Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: индикатор состояния модуля.	лекция, беседа	1	тематический
		Практическая работа № 11 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: индикатор состояния модуля».	практическая работа	1	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
	20	Практическая работа № 12 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: индикатор состояния модуля».	практическая работа	2	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
	21	Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: экран модуля	лекция, беседа	1	тематический
		Практическая работа № 13 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: экран модуля».	практическая работа	1	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
	22	Практическая работа № 14 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: экран модуля».	практическая работа	2	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
	23	Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: кнопки управления модулем.	лекция, беседа	1	тематический
		Практическая работа № 15 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: кнопки управления модулем».	практическая работа	1	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
	24	Практическая работа № 16 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: кнопки управления модулем».	практическая работа	2	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
	25	Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: большой мотор.	лекция, беседа	1	тематический

		Практическая работа № 17 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: большой мотор».	практическая работа	1	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
26		Практическая работа № 18 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: большой мотор».	практическая работа	2	
27		Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: средний мотор.	лекция, беседа	1	тематический
		Практическая работа № 19 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: средний мотор».	практическая работа	1	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
28		Практическая работа № 20 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: средний мотор».	практическая работа	2	
29		Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: датчик касания.	лекция, беседа	1	тематический
		Практическая работа № 21 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: датчик касания».	практическая работа	1	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
30		Практическая работа № 22 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: датчик касания».	практическая работа	2	
31		Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: гироскопический датчик.	лекция, беседа	1	тематический
		Практическая работа № 23 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: гироскопический датчик».	практическая работа	1	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
32		Практическая работа № 24 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: гироскопический датчик».	практическая работа	2	

33	Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: датчик цвета в режиме «Цвет».	лекция, беседа	1	тематический
	Практическая работа № 25 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: датчик цвета в режиме «Цвет».	практическая работа	1	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
34	Практическая работа № 26 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: датчик цвета в режиме «Цвет».	практическая работа	2	
35	Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: датчик цвета в режиме «Яркость отражённого света».	лекция, беседа	1	тематический
	Практическая работа № 27 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: датчик цвета в режиме «Яркость отражённого света».	практическая работа	1	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
36	Практическая работа № 28 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: датчик цвета в режиме «Яркость отражённого света».	практическая работа	2	
37	Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: ультразвуковой датчик.	лекция, беседа	1	тематический
	Практическая работа № 29 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: ультразвуковой датчик».	практическая работа	1	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
38	Практическая работа № 30 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: ультразвуковой датчик».	практическая работа	2	
39	Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных: осциллограф.	лекция, беседа	1	тематический

		Практическая работа № 31 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных: осциллограф».	практическая работа	1	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
40		Практическая работа № 32 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных: осциллограф».	практическая работа	2	
	41	Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных: регистрация актуальных данных.	лекция, беседа	1	тематический
		Практическая работа № 33 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных: регистрация актуальных данных».	практическая работа	1	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
42		Практическая работа № 34 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных: регистрация актуальных данных».	практическая работа	2	тематический
	43	Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных: регистрация данных модуля.	лекция, беседа	1	тематический
		Практическая работа № 35 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных: регистрация данных модуля».	практическая работа	1	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
44		Практическая работа № 36 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных: регистрация данных модуля».	практическая работа	2	тематический
	45	Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных: автономная регистрация данных.	лекция, беседа	1	тематический
		Практическая работа № 37 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных: автономная регистрация данных».	практическая работа	1	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
46		Практическая работа № 38 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных: автономная регистрация данных».	практическая работа	2	тематический
47		Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных: расчёт наборов данных.	лекция, беседа	1	тематический

		Практическая работа № 39 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных: расчёт наборов данных».	практическая работа	1	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
48		Практическая работа № 40 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных: расчёт наборов данных».	практическая работа	2	
49		Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных: программирование графиков.	лекция, беседа	1	тематический
		Практическая работа № 41 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных: программирование графиков».	практическая работа	1	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
50		Практическая работа № 42 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных: программирование графиков».	практическая работа	2	тематический
51		Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Инструменты: редактор звука.	лекция, беседа	1	тематический
		Практическая работа № 43 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Инструменты: редактор звука».	практическая работа	1	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
52		Практическая работа № 44 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Инструменты: редактор звука».	практическая работа	2	тематический
53		Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Инструменты: редактор изображений.	лекция, беседа	1	тематический
		Практическая работа № 45 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Инструменты: редактор изображений».	практическая работа	1	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
54		Практическая работа № 46 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Инструменты: редактор изображений».	практическая работа	2	тематический
55		Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Инструменты: мои блоки.	лекция, беседа	1	тематический



	Практическая работа № 47 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Инструменты: мои блоки».	практическая работа	1	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
56	Практическая работа № 48 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Инструменты: мои блоки».	практическая работа	2	
57	Правила проведения соревнований по робототехнике: движение робота по заданной траектории, кегельринг, робот-чертёжник, робот-сортировщик, лабиринт, футбол управляемых роботов, робо-сумо.	лекция, беседа	2	тематический
58	Практическая работа № 49 по теме: «Работа над собственной моделью робота. Конструирование, программирование».	практическая работа; подготовка к соревнованиям	2	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
59	Практическая работа № 50 по теме: «Работа над собственной моделью робота. Конструирование, программирование».	практическая работа; подготовка к соревнованиям	2	
60	Практическая работа № 51 по теме: «Работа над собственной моделью робота. Конструирование, программирование».	практическая работа; подготовка к соревнованиям	2	
61	Практическая работа № 52 по теме: «Работа над собственной моделью робота. Конструирование, программирование».	практическая работа; подготовка к соревнованиям	2	
62	Практическая работа № 53 по теме: «Работа над собственной моделью робота. Конструирование, программирование».	практическая работа; подготовка к соревнованиям	2	
63	Практическая работа № 54 по теме: «Работа над собственной моделью робота. Конструирование, программирование».	практическая работа; подготовка к соревнованиям	2	
64	Практическая работа № 55 по теме: «Работа над собственной моделью	практическая работа;	2	

		робота. Конструирование, программирование».	подготовка к соревнованиям		
65		Практическая работа № 56 по теме: «Работа над собственной моделью робота. Конструирование, программирование».	практическая работа; подготовка к соревнованиям	2	
66		Практическая работа № 57 по теме: «Работа над собственной моделью робота. Конструирование, программирование».	практическая работа; подготовка к соревнованиям	2	
67		Практическая работа № 58 по теме: «Работа над собственной моделью робота. Конструирование, программирование».	практическая работа; подготовка к соревнованиям	2	
68		Практическая работа № 59 по теме: «Работа над собственной моделью робота. Конструирование, программирование».	практическая работа; подготовка к соревнованиям	2	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
69		Практическая работа № 60 по теме: «Работа над собственной моделью робота. Конструирование, программирование».	практическая работа; подготовка к соревнованиям	2	
70		Защита собственной модели робота. Участие в соревнованиях.	защита проекта; участие в соревнованиях	2	
71		Защита собственной модели робота. Участие в соревнованиях.	защита проекта; участие в соревнованиях	2	
72		Защита собственной модели робота. Участие в соревнованиях.	защита проекта; участие в соревнованиях	2	

### Прогнозируемые результаты

**По окончании модуля обучающиеся:**

**БУДУТ ЗНАТЬ:**

- ✓ правила безопасной работы;
- ✓ основные компоненты конструкторов Lego;
- ✓ конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

- ✓ компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- ✓ виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- ✓ основные приемы конструирования роботов;
- ✓ конструктивные особенности различных роботов;
- ✓ порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;

**СМОГУТ:**

- ✓ принимать или намечать учебную задачу и ее конечную цель;
- ✓ проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- ✓ создавать программы для робототехнических средств;
- ✓ прогнозировать результаты работы;
- ✓ планировать ход выполнения задания;
- ✓ рационально выполнять задание;

### Учебный план 2 года обучения

№ п/п	Содержание	Количество часов:			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Введение в робототехнику. Понятие «робот». Виды роботов. Понятие модели и моделирования.	2	0	2	Тематический , правила ТБ, сообщения учащихся
2	Конструктор Lego Mindstorms EV3. Конструирование.	6	6	12	тематический, практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
3	Конструктор Lego Mindstorms EV3. Программирование. Среда программирования модуля EV3.	2	14	16	
4	Программирование. Программное обеспечение Lego Mindstorms EV3.	2	0	2	тематический
5	Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение.	11	33	44	тематический, практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
6	Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных.	6	18	24	
7	Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Инструменты.	3	9	12	
8	Правила проведения соревнований по робототехнике.	2	0	2	тематический
9	Конструирование, программирование модели робота. Подготовка к защите проекта. Подготовка к соревнованиям.	0	24	24	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
10	Защита проекта. Участие в соревнованиях.	0	6	6	Конференции, конкурсы, фестивали, соревнования
	Итого:	34	110	144	

### Содержание программы 2-го года обучения:

#### *11. Вводное занятие*

*Теория.* Цели и задачи программы. Правила поведения на занятиях. Инструктаж по технике безопасности. Беседы о робототехнике, многообразии роботов. Понятие модели и моделирования. Просмотр видео материалов.

*Практика.* Подготовка презентаций о многообразии роботов.

### **12. Конструктор Lego Mindstorms EV3. Конструирование.**

*Теория.* Конструирование. Конструктор Lego Mindstorms EV3: базовый и ресурсный. Элементный состав конструктора Lego Mindstorms EV3: основные детали, основные компоненты, модуль, датчик, мотор. Просмотр видео материалов.

*Практика.* Конструирование приводной платформы конструктора Lego Mindstorms EV3.

### **13. Конструктор Lego Mindstorms EV3. Понятие программирование. Среда программирования модуля EV3.**

*Теория.* Понятие программирование, среда программирования, интерфейс, модуль, индикатор состояния, экран модуля, кнопки управления модулем, блок, большой и средний мотор, ультразвуковой датчик, гироскопический датчик, датчик цвета, датчик касания. Среда программирования модуля EV3. Приводная платформа конструктора Lego Mindstorms EV3.

*Практика.* Конструирование и программирование приводной платформы конструктора Lego Mindstorms EV3 в среде программирования модуля EV3:

- большие моторы;
- ультразвуковой датчик;
- гироскопический датчик;
- средний мотор;
- датчик цвета в режиме «Яркость отражённого света»;
- датчик цвета в режиме «Цвет»;
- датчик касания.

### **14. Программирование. Программное обеспечение Lego Mindstorms EV3.**

*Теория.* Понятие программирование, программное обеспечение, Программное обеспечение Lego Mindstorms EV3, интерфейс, проект, область программирования, палитра и блоки программирования, панель инструментов программирования.

### **15. Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение.**

*Теория.* Понятие программирование, программное обеспечение, аппаратное обеспечение, модуль, индикатор состояния, экран модуля, кнопки управления модулем, большой и средний мотор, ультразвуковой датчик, гироскопический датчик, датчик цвета, датчик касания. Программное обеспечение Lego Mindstorms EV3, интерфейс, проект, область программирования, палитра и блоки программирования, панель инструментов программирования.

*Практика.* Программирование приводной платформы конструктора Lego Mindstorms EV3 в программном обеспечении Lego Mindstorms EV3:

- большие моторы;

- ультразвуковой датчик;
- гироскопический датчик;
- средний мотор;
- датчик цвета в режиме «Яркость отражённого света»;
- датчик цвета в режиме «Цвет»;
- датчик касания.

#### **16. Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных.**

*Теория.* Программирование, программное обеспечение, регистрация данных, модуль, кнопки управления модулем, большой и средний мотор, ультразвуковой датчик, гироскопический датчик, датчик цвета, датчик касания, осциллограф, регистрация актуальных данных, регистрация данных модуля, хранение данных, анализ данных, автономная регистрация данных, расчёт наборов данных, график, программирование графиков. Программное обеспечение Lego Mindstorms EV3, интерфейс, проект, область программирования, палитра и блоки программирования, панель инструментов программирования, эксперимент.

*Практика.* Программирование приводной платформы конструктора Lego Mindstorms EV3 в программном обеспечении Lego Mindstorms EV3 для выполнения действий при сборе данных.

#### **17. Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Инструменты.**

*Теория.* Программирование, программное обеспечение, инструменты, редактор звука, редактор изображений, блок Мои блоки, модуль, индикатор состояния, экран модуля, кнопки управления модулем, большой и средний мотор, ультразвуковой датчик, гироскопический датчик, датчик цвета, датчик касания, осциллограф, регистрация актуальных данных, регистрация данных модуля, хранение данных, анализ данных, автономная регистрация данных, расчёт наборов данных, график, программирование графиков. Программное обеспечение Lego Mindstorms EV3, интерфейс, проект, область программирования, палитра и блоки программирования, панель инструментов программирования, эксперимент.

*Практика.* Программирование приводной платформы конструктора Lego Mindstorms EV3 в программном обеспечении Lego Mindstorms EV3 для:

- воспроизведения звуковых файлов на модуле EV3;
- создания и отображения изображений на экране модуля EV3;
- группировки нескольких программируемых блоков в один блок.

#### **18. Правила проведения соревнований по робототехнике..**

*Теория.* Правила проведения соревнований по робототехнике, регламент, команда, спецификация, карантин, соревновательное поле, возрастные группы, конструктивные ограничения и запреты, габариты, судья и судейство, права и обязанности, сигналы судьи, полномочия, правила отбора победителя, движение робота по заданной траектории, кегельринг, робот-чертёжник, робот-сортировщик, лабиринт, футбол управляемых роботов, робо-сумо.

**19. Конструирование, программирование модели робота. Подготовка к защите проекта. Подготовка к соревнованиям.**

*Практика.* Практическая работа по конструированию и программированию модели робота в соответствии с требованиями регламента соревнований. Решение экспериментальных задач, проведение опытов. Подготовка проектной документации к защите проекта. Подготовка к соревнованиям.

### **20. Защита проекта. Участие в соревнованиях..**

*Практика.* Практическая работа по конструированию и программированию модели робота в соответствии с требованиями регламента соревнований, конкурса, фестиваля или выставки (при необходимости). Решение экспериментальных задач, проведение опытов. Предоставление проектной документации, защита проекта, ответы на вопросы предметной комиссии, членов жюри и судей. Участие в соревнованиях.

## **Календарный учебный график 2 года обучения**

Месяц	Дата	Название разделов и тем	Форма проведения	Кол-во часов	Формы контроля
09	1	Введение в робототехнику. Понятие «робот». Виды роботов. Понятие модели и моделирования.	лекция, беседа	2	тематический, правила ТБ
	2	Конструктор Lego Mindstorms EV3. Конструирование.	лекция, беседа	2	Сообщения учащихся
	3	Конструктор Lego Mindstorms EV3. Основные детали.	лекция, беседа	2	тематический
	4	Практическая работа № 1 по теме: «Знакомство с конструктором Lego Mindstorms EV3: основные детали».	беседа, практическая работа	2	практическая работа
	5	Конструктор Lego Mindstorms EV3. Основные компоненты EV3.	лекция, беседа	2	тематический
	6	Практическая работа № 2 по теме: «Знакомство с конструктором Lego Mindstorms EV3: основные компоненты EV3».	беседа, практическая работа	2	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
	7	Практическая работа № 3 по теме: «Конструирование приводной платформы конструктора Lego Mindstorms EV3: большие моторы».	беседа, практическая работа	2	тематический
	8	Конструктор Lego Mindstorms EV3. Программирование. Среда программирования модуля EV3.	лекция, беседа	2	тематический
	9	Практическая работа № 4 по теме: «Программирование приводной платформы конструктора Lego	беседа, практическая работа	2	практическая работа, решение

		Mindstorms EV3 в среде программирования модуля EV3: большие моторы».			экспериментальных задач, проведение опытов
10		Практическая работа № 5 по теме: «Конструирование и программирование в среде программирования модуля EV3 приводной платформы конструктора Lego Mindstorms EV3: ультразвуковой датчик».	беседа, практическая работа	2	
11		Практическая работа № 6 по теме: «Конструирование и программирование в среде программирования модуля EV3 приводной платформы конструктора Lego Mindstorms EV3: гироскопический датчик».	беседа, практическая работа	2	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
12		Практическая работа № 7 по теме: «Конструирование и программирование в среде программирования модуля EV3 приводной платформы конструктора Lego Mindstorms EV3: средний мотор».	беседа, практическая работа	2	
13		Практическая работа № 8 по теме: «Конструирование и программирование в среде программирования модуля EV3 приводной платформы конструктора Lego Mindstorms EV3: датчик цвета в режиме «Яркость отражённого света».	беседа, практическая работа	2	
14		Практическая работа № 9 по теме: «Конструирование и программирование в среде программирования модуля EV3 приводной платформы конструктора Lego Mindstorms EV3: датчик цвета в режиме «Цвет».	беседа, практическая работа	2	
15		Практическая работа № 8 по теме: «Конструирование и программирование в среде программирования модуля EV3 приводной платформы конструктора Lego Mindstorms EV3: датчик касания».	беседа, практическая работа	2	
16		Программирование.	лекция, беседа	2	тематическ



		Программное обеспечение Lego Mindstorms EV3.			ий
	17	Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: звуки модуля	лекция, беседа	1	тематический
		Практическая работа № 9 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: звуки модуля».	практическая работа	1	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
	18	Практическая работа № 10 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: звуки модуля».	практическая работа	2	тематический
	19	Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: индикатор состояния модуля.	лекция, беседа	1	тематический
		Практическая работа № 11 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: индикатор состояния модуля».	практическая работа	1	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
	20	Практическая работа № 12 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: индикатор состояния модуля».	практическая работа	2	тематический
	21	Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: экран модуля	лекция, беседа	1	тематический
		Практическая работа № 13 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: экран модуля».	практическая работа	1	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
	22	Практическая работа № 14 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: экран модуля».	практическая работа	2	тематический
	23	Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: кнопки управления модулем.	лекция, беседа	1	тематический
		Практическая работа № 15 по теме: «Программирование в ПО Lego	практическая работа	1	практическая работа,

		Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: кнопки управления модулем».			решение экспериментальных задач, проведение опытов
24		Практическая работа № 16 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: кнопки управления модулем».	практическая работа	2	
25		Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: большой мотор.	лекция, беседа	1	тематический
		Практическая работа № 17 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: большой мотор».	практическая работа	1	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
26		Практическая работа № 18 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: большой мотор».	практическая работа	2	
27		Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: средний мотор.	лекция, беседа	1	тематический
		Практическая работа № 19 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: средний мотор».	практическая работа	1	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
28		Практическая работа № 20 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: средний мотор».	практическая работа	2	
29		Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: датчик касания.	лекция, беседа	1	тематический
		Практическая работа № 21 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: датчик касания».	практическая работа	1	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
30		Практическая работа № 22 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: датчик касания».	практическая работа	2	
31		Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: гироскопический датчик.	лекция, беседа	1	тематический

		Практическая работа № 23 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: гироскопический датчик».	практическая работа	1	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
32		Практическая работа № 24 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: гироскопический датчик».	практическая работа	2	
33		Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: датчик цвета в режиме «Цвет».	лекция, беседа	1	тематический
		Практическая работа № 25 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: датчик цвета в режиме «Цвет».	практическая работа	1	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
34		Практическая работа № 26 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: датчик цвета в режиме «Цвет».	практическая работа	2	тематический
35		Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: датчик цвета в режиме «Яркость отражённого света».	лекция, беседа	1	тематический
		Практическая работа № 27 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: датчик цвета в режиме «Яркость отражённого света».	практическая работа	1	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
36		Практическая работа № 28 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: датчик цвета в режиме «Яркость отражённого света».	практическая работа	2	тематический
37		Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: ультразвуковой датчик.	лекция, беседа	1	тематический
		Практическая работа № 29 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное	практическая работа	1	практическая работа, решение

		обеспечение: ультразвуковой датчик».			экспериментальных задач, проведение опытов
38		Практическая работа № 30 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Аппаратное обеспечение: ультразвуковой датчик».	практическая работа	2	
39		Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных: осциллограф.	лекция, беседа	1	тематический
		Практическая работа № 31 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных: осциллограф».	практическая работа	1	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
40		Практическая работа № 32 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных: осциллограф».	практическая работа	2	
41		Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных: регистрация актуальных данных.	лекция, беседа	1	тематический
		Практическая работа № 33 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных: регистрация актуальных данных».	практическая работа	1	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
42		Практическая работа № 34 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных: регистрация актуальных данных».	практическая работа	2	
43		Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных: регистрация данных модуля.	лекция, беседа	1	тематический
		Практическая работа № 35 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных: регистрация данных модуля».	практическая работа	1	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
44		Практическая работа № 36 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных: регистрация данных модуля».	практическая работа	2	
45		Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных: автономная регистрация данных.	лекция, беседа	1	тематический
		Практическая работа № 37 по теме: «Программирование в ПО Lego	практическая работа	1	практическая работа,

		Mindstorms EV3. Регистрация данных: автономная регистрация данных».			решение экспериментальных задач, проведение опытов
46		Практическая работа № 38 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных: автономная регистрация данных».	практическая работа	2	
47		Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных: расчёт наборов данных.	лекция, беседа	1	тематический
		Практическая работа № 39 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных: расчёт наборов данных».	практическая работа	1	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
48		Практическая работа № 40 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных: расчёт наборов данных».	практическая работа	2	
49		Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных: программирование графиков.	лекция, беседа	1	тематический
		Практическая работа № 41 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных: программирование графиков».	практическая работа	1	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
50		Практическая работа № 42 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Регистрация данных: программирование графиков».	практическая работа	2	
51		Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Инструменты: редактор звука.	лекция, беседа	1	тематический
		Практическая работа № 43 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Инструменты: редактор звука».	практическая работа	1	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
52		Практическая работа № 44 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Инструменты: редактор звука».	практическая работа	2	
53		Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Инструменты: редактор изображений.	лекция, беседа	1	тематический
		Практическая работа № 45 по теме: «Программирование в ПО Lego	практическая работа	1	практическая работа,

		Mindstorms EV3. Инструменты: редактор изображений».			решение экспериментальных задач, проведение опытов
54		Практическая работа № 46 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Инструменты: редактор изображений».	практическая работа	2	
55		Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Инструменты: мои блоки.	лекция, беседа	1	тематический
		Практическая работа № 47 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Инструменты: мои блоки».	практическая работа	1	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
56		Практическая работа № 48 по теме: «Программирование в ПО Lego Mindstorms EV3. Инструменты: мои блоки».	практическая работа	2	решение экспериментальных задач, проведение опытов
57		Правила проведения соревнований по робототехнике: движение робота по заданной траектории, кегельринг, робот-чертёжник, робот-сортировщик, лабиринт, футбол управляемых роботов, робо-сумо.	лекция, беседа	2	тематический
58		Практическая работа № 49 по теме: «Работа над собственной моделью робота. Конструирование, программирование».	практическая работа; подготовка к соревнованиям	2	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
59		Практическая работа № 50 по теме: «Работа над собственной моделью робота. Конструирование, программирование».	практическая работа; подготовка к соревнованиям	2	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
60		Практическая работа № 51 по теме: «Работа над собственной моделью робота. Конструирование, программирование».	практическая работа; подготовка к соревнованиям	2	
61		Практическая работа № 52 по теме: «Работа над собственной моделью робота. Конструирование, программирование».	практическая работа; подготовка к соревнованиям	2	
62		Практическая работа № 53 по теме:	практическая	2	

		«Работа над собственной моделью робота. Конструирование, программирование».	работа; подготовка к соревнованиям		
63		Практическая работа № 54 по теме: «Работа над собственной моделью робота. Конструирование, программирование».	практическая работа; подготовка к соревнованиям	2	
64		Практическая работа № 55 по теме: «Работа над собственной моделью робота. Конструирование, программирование».	практическая работа; подготовка к соревнованиям	2	
65		Практическая работа № 56 по теме: «Работа над собственной моделью робота. Конструирование, программирование».	практическая работа; подготовка к соревнованиям	2	
66		Практическая работа № 57 по теме: «Работа над собственной моделью робота. Конструирование, программирование».	практическая работа; подготовка к соревнованиям	2	
67		Практическая работа № 58 по теме: «Работа над собственной моделью робота. Конструирование, программирование».	практическая работа; подготовка к соревнованиям	2	
68		Практическая работа № 59 по теме: «Работа над собственной моделью робота. Конструирование, программирование».	практическая работа; подготовка к соревнованиям	2	практическая работа, решение экспериментальных задач, проведение опытов
69		Практическая работа № 60 по теме: «Работа над собственной моделью робота. Конструирование, программирование».	практическая работа; подготовка к соревнованиям	2	
70		Защита собственной модели робота. Участие в соревнованиях.	защита проекта; участие в соревнованиях	2	
71		Защита собственной модели робота. Участие в соревнованиях.	защита проекта; участие в соревнованиях	2	
72		Защита собственной модели робота. Участие в соревнованиях.	защита проекта; участие в соревнованиях	2	

## ПРОГНОЗИРУЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

По окончании модуля обучения учащиеся:

### БУДУТ ЗНАТЬ:

- ✓ как использовать созданные программы;
- ✓ область применения созданных роботов;
- ✓ самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- ✓ создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- ✓ создавать программы на компьютере для различных роботов;
- ✓ корректировать программы при необходимости;

### СМОГУТ:

- ✓ рационально выполнять задание;
- ✓ руководить работой группы или коллектива;
- ✓ высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- ✓ высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- ✓ отстаивать собственную точку зрения.

### Контрольные мероприятия

- ✓ олимпиады;
- ✓ выставки. соревнования;
- ✓ учебно-исследовательские конференции;
- ✓ проекты;
- ✓ выполнение нормативов;
- ✓ средства массовой информации;
- ✓ отзывы преподавателя и родителей учеников.



**Оценочные материалы:****ПРОТОКОЛ РЕЗУЛЬТАТОВ АТТЕСТАЦИИ  
УЧАЩИХСЯ МБУ ДО ЦРТДЮ**

20\_\_/20\_\_ учебный год

Вид аттестации: Итоговая (промежуточная) аттестация

Образовательная программа и срок ее реализации: Робототехника

№ группы \_\_\_\_; кол-во учащихся в группе: \_\_\_\_

Ф.И.О педагога: \_\_\_\_\_

Дата проведения аттестации: \_\_\_\_\_

Форма проведения аттестации: участие в выставке

**РЕЗУЛЬТАТЫ АТТЕСТАЦИИ**

	Фамилия, имя учащегося	Год обучения	Результат аттестации

Всего аттестовано \_\_\_\_ учащихся. Из них по результатам аттестации:  
 высокий уровень \_\_\_\_ чел. средний уровень \_\_\_\_ чел.  
 низкий уровень \_\_\_\_ чел.

Подпись педагога \_\_\_\_\_

Члены аттестационной

комиссии \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

### 1. Нормативно-правовые акты

1. Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. №273 «Об образовании в Российской Федерации» (далее – 273-ФЗ),
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Приказ № 1008),
3. Концепция развития дополнительного образования детей от 04.09.2014 г. № 1726-р,
4. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (СанПиН 2.4.4.3172-14), Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.10.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации»

### 2. Литература для педагога

1. Овсяницкая, Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота Lego Mindstorms EV3 по линии /– М.: Издательство «Перо», 2015. – 168 с
2. Л.Ю. Овсяницкая. Пропорциональное управление роботом Lego Mindstorms EV3. мастерства /– Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014. – 204 с.
3. Вязовов С.М. Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3: Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014. – 204 с.
4. Халамов В.Н. Робототехника в образовании. – М.: Издательство «Перо», 2015. – 168 с
5. Литвин А.В. Организация детского лагеря по робототехнике

### 3. Литература для детей и родителей

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011 г.
2. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014. – 204 с.
3. Овсяницкая, Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота Lego Mindstorms EV3 по линии / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий.– М.: Издательство «Перо», 2015. – 168 с.