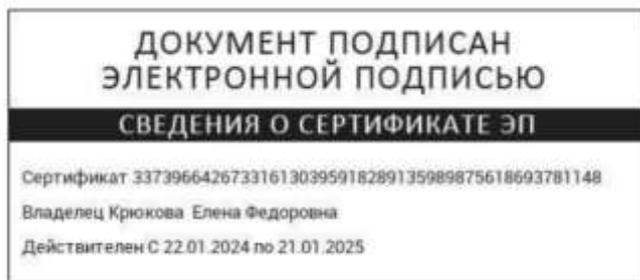


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
“Личадеевская средняя школа”



УТВЕРЖДАЮ  
Директор

Приказ № 218/1  
от «30» августа 2024г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
**"Робототехника"**  
Возраст учащихся: 11-14 лет  
Срок реализации – 1 год

Составитель:  
Марина Владимировна Ключкова

С. Личадеево  
2024 г.

## Оглавление

Раздел №1 Комплекс основных характеристик программы	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2 Цели и задачи	4
1.3 Содержание программы	5
1.4. Планируемые результаты	8
<b>Раздел №2 Комплекс организационно-педагогических условий</b>	<b>9</b>
2.1. Календарный учебный график	9
2.2. Условия реализации программы	10
2.3. Формы аттестации	10
2.4. Оценочные материалы	10
2.5. Методические материалы	12
2.7 Список литературы	14

## Раздел №1 Комплекс основных характеристик программы

### 1.1. Пояснительная записка

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. На современном этапе экономического и социального развития общества содержание образования должно быть ориентировано на:

- формирование у подрастающего поколения адекватной современному уровню знаний картины мира;
- обеспечение самоопределения личности;
- создание условий для самореализации личности;
- формирование человека, интегрированного в современное общество и нацеленного на совершенствование этого общества;
- воспроизводство и развитие кадрового потенциала общества.

**По направленности** дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа "Робототехника" является технической. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

**Актуальность** программы обусловлена тем, что в настоящий момент в России развиваются нано-технологии, электроника, механика и программирование т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

#### **Отличительные особенности**

Данная программа имеет ряд отличий от уже существующих аналогов. Элементы кибернетики и теории автоматического управления адаптированы для уровня восприятия детей. Нацеленность на конечный результат, т.е. ребенок создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности. Ребенок создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу.

#### **Адресат программы**

Программа рассчитана на детей 10-12 лет. Дети детей 10-12 лет-это начало переходного возраста. Это уже не малыши, но еще не старшие дети. Такой возраст объединяет части характеров, присущие старшим детям (интеллектуальное развитие, нормы морали, противоречивость и т.п.) и младшим (непосредственность, неумение концентрировать внимание и т.п.). Дети такого возраста всегда готовы помочь, так как у них развито желание лидерства. При нарушении правил поведения, как правило, идут на этот шаг осознанно, зная, что можно, а что нет. Часто дети захотят поделиться своими секретами, доверить какую-либо информацию, попросить помощи. Дети активно проявляют самостоятельность, стараются стать как можно более независимыми. Все эти качества необходимо разумно использовать в работе с детьми. Организация работы с продуктами Makeblock базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки "работают вместе". При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, учащиеся с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь

совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

Набор в объединение производится на добровольных началах, без ограничения и отбора детей.

### **Объем и срок освоения программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа "Робототехника" рассчитана на **один** год обучения **36 часов**.

**Форма обучения** – очная.

**Форма проведения занятий** – аудиторная.

**Форма организации занятий** – по группам или всем составом объединения.

**Режим занятий.** Программа реализуется в течение всего учебного года, включая каникулярное время. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу.

## **1.2 Цели и задачи**

**Цель:** развитие творческих способностей детей через развитие конструкторского мышления и ознакомление с основами робототехники.

### **Задачи:**

#### **1. Обучающие:**

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

#### **2. Развивающие:**

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

#### **3. Воспитательные:**

- формировать творческое отношение по выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе.

## **1.3 Содержание программы**

### **Учебный план**

<b>№ п/п</b>	<b>Название раздела</b>	<b>1 год обучения</b>		<b>Количество часов</b>
		<b>1 полугодие (в т.ч. – аттест.)</b>	<b>2 полугодие (в т.ч. – аттест.)</b>	
1	Введение в программу	1	-	1
2	Первичные знания об образовательных конструкторах Makeblock	2	-	2
3	Изучение робототехнических наборов Makeblock разных уровней	4	-	4(1)
4	Использование датчиков при создании автономных роботов, выполняющих определенную функцию	9 (1)	10	19(1)

5	Самостоятельная и групповая проектная деятельность	-	7(1)	7(1)
6	Аттестация	1	1	2
7	Итоговое занятие	-	1	1
<b>Всего часов:</b>		17(1)	19(3)	36(4)
		36(4)		

### Рабочая программа (учебно-тематический план)

№	Название разделов, тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в программу	1	1	-	Опрос
2	Первичные знания об образовательных конструкторах Makeblock	2	2	-	Тестирование
3	Изучение робототехнических наборов Makeblock разных уровней	4	1	3	Соревнование
3.1.	Образовательный набор MBOT V1.1-BLUE	4	1	3	
3.2.	Ресурсный набор mBot Add-on Pack-Servo	3	0,5	2,5	
3.3.	Базовый робототехнический набор MBOT RANGER ROBOT KIT	3	0,5	2,5	
3.4.	UltimateRobotKit 2.0	3	0,5	2,5	
4	Использование датчиков при создании автономных роботов, выполняющих определенную функцию	3	0,5	2,5	Соревнование
4.1.	Электронный набор изобретателя MAKEBLOCK INVENTOR ELECTRONIC KIT	3	0,5	2,5	
5	Самостоятельная и групповая проектная деятельность	3	0,5	2,5	
5.1.	Работа над проектом	3	0,5	2,5	

5.2.	Защита проекта	1		1	Защита проекта
6	Аттестация	2	-	2	Соревнование
7	Итоговое занятие	1	-	1	Опрос
	ИТОГО:	36	8,5	27,5	

## Содержание учебного плана

### ***Раздел 1. Введение в программу.***

*Теория:* Знакомство с группой детей. Ознакомление с общеобразовательной программой. Какая польза от роботов. Виды роботов. Правила по технике безопасности.

### ***Раздел 2. Первичные знания об образовательных конструкторах Makeblock***

*Теория:* Назначение конструкторов Makeblock. Состав конструкторов Makeblock

### ***Раздел 3. Изучение робототехнических наборов Makeblock разных уровней***

#### ***3.1. Образовательный набор MBOT V1.1-BLUE***

*Теория:* Образовательный набор MBOT V1.1-BLUE. M Core - базовая плата управления для робота начального уровня – mBot.

*Практика:* Исследование робота в режиме «следование по линии». Исследование робота в режиме «Объезд препятствия». Программирование звуковых элементов. Программирование световых элементов.

#### ***3.2. Ресурсный набор mBotAdd-onPack-Servo***

*Теория:* Ресурсный набор mBotAdd-onPack-Servo

*Практика:* Сборка робота «Танцующий кот». Сборка робота «Кот с крутящей головой». Сборка робота «Кот со светящимися глазами».

#### ***3.3. Базовый робототехнический набор MBOT RANGER ROBOT KIT***

*Теория:* Базовый робототехнический набор MBOT RANGER ROBOT KIT. AURIGA- Базовая плата управления для робота RANGER.

*Практика:* Сборка формы «Внедорожник». Изучение формы «Внедорожник». Сборка формы «Гонщик». Соревнование на прохождение трассы. Изучение формы «Гонщик». Сборка формы «Балансир». Изучение формы «Балансир». Изучение и применение встроенного датчика освещенности. Изучение и применение встроенного звукового датчика.

#### ***3.4. UltimateRobotKit 2.0***

*Теория:* UltimateRobotKit 2.0.MEGA Pi - Базовая плата управления для робота Ultimate.

*Практика:* Сборка формы «Роботизированная рука на гусеничном ходу». Изучение формы «Роботизированная рука на гусеничном ходу». Сборка формы «3D – камера». Изучение формы «3D – камера». Сборка формы «Камера на шасси (мини Долли)». Изучение формы «Камера на шасси (мини Долли)». Соревнование на объезд препятствий.

Сборка формы «робот-муравей». Изучение формы «робот-муравей». Сборка формы «робот-исследователь». Изучение формы «робот-исследователь». Сборка формы «вращающийся танк». Изучение формы «вращающийся танк». Сборка формы «катапульта». Изучение формы «катапульта». Сборка формы «умный» штатив. Изучение формы «умный» штатив.

#### ***Раздел 4. Использование датчиков при создании автономных роботов, выполняющих определенную функцию***

4.1. Электронный набор изобретателя MAKEBLOCK INVENTOR ELECTRONIC KIT

*Теория:* Электронный набор изобретателя MAKEBLOCK INVENTOR ELECTRONIC KIT. Контроллер MeOrion совместимый с Arduino UNO.

*Практика:* Изучение и применение джойстика. Изучение и применение датчика определения цвета. Изучение и применение герметичного датчика температуры. Изучение и применение RGB-светодиода. Изучение и применение 7-сегментного дисплея. Изучение и применение ультразвукового датчика расстояния. Изучение и применение потенциометра. Изучение и применение датчика движения. Соревнование на прохождение трассы. Соревнование на объезд препятствий. Изучение и применение мотора 5В DC. Изучение и применение микросервопривода 9g. Изучение и применение датчика звука.

#### ***Раздел 5. Самостоятельная и групповая проектная деятельность***

5.1. Работа над проектом

*Теория:* Что такое проект. Виды проектов. Проектирование робота.

*Практика:* Проектирование робота. Сборка робота. Программирование робота.

Тестирование робота.

5.2. Защита проекта

*Практика:* Защита проекта

#### ***Раздел 6. Аттестация***

*Практика:* Контроль знаний, умений и навыков.

#### ***Раздел 7. Итоговое занятие***

*Практика:* Подведение итогов. Рекомендации для дальнейшего обучения

##### **1.4. Планируемые результаты**

К концу освоения программы учащиеся

**получат знания о**

- науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
- роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач;
- истории и перспективах развития робототехники;
- робоспорте, как одном из направлений технических видов спорта;
- физических, математических и логических теориях, положенных в основу проектирования и управления роботами;

-философских и культурных особенностях робототехники, как части общечеловеческой культуры;

**овладеют:**

-критическим, конструктивистским и алгоритмическим стилями мышления;

-набором коммуникативных компетенций, позволяющих безболезненно войти и функционировать без напряжения в команде, собранной для решения некоторой технической проблемы;

**разовьют** память, внимание, фантазию, самостоятельность;

**научатся** решать практические задачи, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне их свободного использования;

**приобретут** уважительное отношение к труду как к обязательному этапу реализации любой интеллектуальной идеи.

**Раздел №2 Комплекс организационно-педагогических условий**  
**2.1 Календарный учебный график**

**Календарный учебный график**

Год обучения	Сентябрь					Октябрь					Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Всего учебных часов /неделя/дней	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36				
	1.09-08.09.	11.09-15.09.	18.09-22.09.	25.09.-29.09.	2.10.-06.10.	09.10-13.10.	16.10.-20.10.	23.10.-27.10.	30.10.-03.11	06.11.-10.11.	13.11.-17.11.	20.11-24.11.	27.11.-01.12.	04.12.-08.12.	11.12.-15.12.	18.12.-22.12.	25.12.-29.12	08.01.-12.01	15.01.-19.01.	22.01.-26.01.	29.01.-02.02.	05.02.-09.02.	12.02.-16.02.	19.02.-23.02.	26.02.-01.03.	04.03.-8.03.	11.03.-15.03.	18.03.-22.03.	25.03.-29.03.	01.04.-05.04.	08.04.-12.04.	15.04.-19.04.	22.04.-26.04.	29.04.-03.05.	06.05.-10.05.	13.05.-17.05.	20.05.-24.05.			
1 год обучения	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	36/36/36

Аттестация 

Ведение занятий по расписанию 

 Каникулярный период

Общая нагрузка 

4
---

## 2.2. Условия реализации программы

Важным условием выполнения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы является достаточный уровень **материально-технического обеспечения**: наличие помещения, качественное освещение в соответствии с нормами СанПин 2.4.4.3172-14.

1. Образовательный набор MBOT V1.1-BLUE
2. Базовый робототехнический набор MBOT RANGER ROBOT KIT
3. Ultimate Robot Kit 2.0
4. Базовый робототехнический набор
5. Набор расширений тип1
6. Беспроводной пульт управления
7. Модуль для беспроводного
8. Образовательный робототехнический комплект тип1
9. управления и программирования
10. Набор расширений тип2
11. Светодиодная матрица для робота
12. Пластиковое поле с комплектом соревновательных элементов
13. Ресурсный набор
14. Образовательный робототехнический комплект тип2
15. Датчик света
16. Ультразвуковой датчик
17. Электронный набор изобретателя
18. MAKEBLOCK INVENTOR ELECTRONIC KIT
19. столы ученические;
20. стулья;
21. Ноутбук
22. Планшеты на Android, 2 шт.
23. ИК-излучатель
24. ИК-датчик
25. Набор соединительных кабелей
26. Зарядное устройство
27. Цифровая лаборатория по экологии (полевая)

### **Информационное обеспечение:**

- презентации к учебным занятиям;
- видеоролики;

## 2.3. Формы аттестации

**Формы аттестации** разрабатываются для отслеживания результативности освоения программы. Согласно учебно-тематическому плану это:

- тестирование;
- соревнование.
- защита проекта

### **Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:**

- фото;
- видео;
- материал тестирования;

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- аналитический материал по итогам проведения диагностики;
- отчет;

## 2.4. Оценочные материалы

Система оценки **образовательных** результатов освоения программы состоит из текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся

**Текущий контроль** успеваемости учащихся в учреждении осуществляется педагогом по каждому разделу (теме).

**Цель:** выявить уровень освоения предыдущего программного материала и выявления пробелов в знаниях учащихся.

**Формы:** тестирование, соревнование, защита проекта.

### Критерии оценки уровня теоретической подготовки:

- **высокий уровень** – учащийся освоил практически весь объём знаний 100-70%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;
- **средний уровень** – у учащегося объём усвоенных знаний составляет 70-50%;
- **низкий уровень** – учащийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой; ребёнок, как правило, избегает употреблять специальные термины.

### Критерии оценки уровня практической подготовки:

- **высокий уровень** – учащийся овладел на 100-70% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; умеет правильно использовать инструменты; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; умеет правильно программировать робота на прохождение трассы
- **средний уровень** – у учащегося объём усвоенных умений и навыков составляет 70-50%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца; умеет проходить трассу или задание в ручном режиме; при программировании робота иногда прибегает к помощи педагога.
- **низкий уровень** – ребёнок овладел менее чем 50% предусмотренных умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием; имеет слабые навыки, самостоятельно собирает модели, но с ошибками; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

### Примерные направления соревнований

1. Соревнования в преодолении сложной и естественной геометрии трассы. Требование к конструкции – реализация сложной (слабо предсказуемой, адаптивной) траектории движения механизма.
2. Соревнования по правилам международных робототехнических олимпиад. Требования к конструкции – по спецификации олимпиады.
3. Реализация собственных проектов в практической категории.

## 2.5. Методические материалы

На занятиях используются различные **методы обучения**, сочетая их.

Методы обучения, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесный (беседа, объяснение, рассказ);
- наглядный (показ видеоматериалов, иллюстраций, показ педагогом приёмов исполнения, работа по образцу и др.);
- практический (графические работы, разные упражнения, все виды практических работ, сам процесс практического выполнения изделия).

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:

1. Объяснительно-иллюстративные (методы обучения, при использовании которых, дети воспринимают и усваивают готовую информацию).
2. Репродуктивные методы обучения (учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности).
3. Частично-поисковые методы обучения (участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом).

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся на занятиях:

- фронтальный – одновременная работа со всеми учащимися,
- индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий,
- индивидуально-фронтальный – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы.

**Методы воспитания:**

- методы формирования сознания (методы убеждения): объяснение, рассказ, беседа, пример;
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения: педагогическое требование, общественное мнение, воспитывающие ситуации, приучение;
- методы стимулирования поведения и деятельности: поощрение (выражение положительной оценки, признание качеств и поступков) и наказание (осуждение действий и поступков, противоречащих нормам поведения).

Основными **формами организации учебного занятия** являются: практическое занятие, учебное занятие, соревнование.

**Педагогические технологии**

При организации образовательного процесса используются различные педагогические технологии.

*Технология дифференцированного обучения.* Она заключается в том, что новый материал излагается всем учащимся одинаково, а для практической деятельности предлагается работа разного уровня (в зависимости от возраста, способностей и уровня подготовки каждого). Способы дифференциации могут сочетаться друг с другом, а задания предлагаются учащимся на выбор.

*Здоровьесберегающие технологии:* проводится инструктаж по технике безопасности, пальчиковая гимнастика, упражнения для снятия напряжения с глаз, упражнения на расслабление мышц. (Приложение 5)

*Информационно-коммуникативные технологии:* использование планшета как дидактического средства для достижения предметных, метапредметных и личностных результатов.

**Алгоритм учебного занятия**

Занятия строятся по следующему алгоритму.

1 этап: организационный.

Задача: подготовка детей к работе на занятии.

Содержание этапа: организация начала занятия, создание психологического настроя на учебную деятельность и активизация внимания.

2 этап: проверочный.

Задача: диагностика усвоения, выявление пробелов и их коррекция.

Содержание этапа: проверка усвоения знаний предыдущего занятия.

3 этап: подготовительный (подготовка к новому содержанию).

Задача: обеспечение мотивации и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности.

Содержание этапа: сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей.

4 этап: основной.

В качестве основного этапа выступают следующие:

1) Усвоение новых знаний и способов действий.

Задача: обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения.

Содержание этапа: при усвоении новых знаний используются задания и вопросы, которые активизируют познавательную деятельность детей.

2) Первичная проверка понимания.

Задача: установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление неверных представлений и их коррекция.

Содержание этапа: применяются пробные практические задания, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или их обоснованием.

3) Закрепление знаний и способов действий.

Задача: обеспечение усвоения новых знаний и способов действий.

Содержание этапа: применяют тренировочные упражнения, задания, которые выполняются самостоятельно детьми.

4) Обобщение и систематизация знаний.

Задача: формирование целостного представления знаний по теме.

Содержание этапа: распространенными способами работы являются беседа и практические задания.

5 этап: контрольный.

Задача: выявление качества и уровня овладения знаниями, их коррекция.

Содержание этапа: используются тестовые задания, виды устного и письменного опроса, вопросы и задания различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского).

6 этап: итоговый.

Задача: дать анализ и оценку успешности достижения цели и наметить перспективу последующей работы.

Содержание этапа: сообщаются ответы на следующие вопросы: как работали ребята на занятии, что нового узнали, какими умениями и навыками овладели? Поощрение ребят за учебную работу.

7 этап: рефлексивный.

Задача: мобилизация детей на самооценку.

Содержание этапа: оценивается работоспособность, психологическое состояние, результативность работы, содержание и полезность учебной работы.

8 этап: информационный

Задача: обеспечение понимания цели, содержания и способов выполнения домашнего задания, логики дальнейших занятий.

Содержание этапа: информация о домашнем задании (если необходимо), инструктаж по его выполнению, определение перспективы следующих занятий.

**Типы занятий** разнообразны: занятие изучения нового материала, занятие применения и совершенствования знаний, комбинированные занятия, контрольные занятия.

**Дидактические материалы:**

– бумажные инструкции по сборке;

- видео инструкции по сборке.

## 2.7 Список литературы

### Нормативно-правовые документы

1. Федеральный закон от 29.12.2012г. №273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации"
2. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года № 1726-р
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей"
5. Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 "О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей"
6. Устав муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования "Центр дополнительного образования детей"

### Литература для педагога

1. mBlock\_kids . Авторы: СяоЮйцян, ЧжаоЮнчжэна
2. Учебная робототехника MakeBLOCK
3. Методические рекомендации для педагогов дополнительного образования по изучению робототехники, 3D моделирования, прототипирования (на основе опыта образовательных учреждений дополнительного образования Санкт-Петербурга)