

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Лицей №10» города Советска Калининградской области  
(МАОУ «Лицей №10» г. Советска)

«Рекомендована  
к использованию»  
педагогическим советом  
Протокол №  
от « » июня 2023 г.

«Утверждаю»:  
директор МАОУ  
«Лицей №10» г. Советска  
\_\_\_\_\_  
Т.Н.Разыграева  
Приказ №  
от « » 2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Робототехника»**

Возраст обучающихся: 6-11 лет  
Срок реализации: 9 месяцев

Автор-составитель:  
Буринская Елена Владимировна,  
учитель начальных классов

г. Советск, 2023

Документ подписан усиленной  
квалифицированной электронной подписью  
Разыграева Татьяна Николаевна  
директор  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
"ЛИЦЕЙ №10" ГОРОДА СОВЕТСКА КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
Серийный номер:  
7B476900EA8B1EC57CBD1601F1597256  
Срок действия с 11.10.2022 до 04.01.2024  
Подписано: 21.08.2023 11:01 (UTC)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### **Направленность (профиль) программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет техническую направленность.

### **Актуальность программы**

Развитие технического творчества детей рассматривается сегодня как одно из приоритетных направлений в педагогике. Современный этап развития общества характеризуется ускоренными темпами освоения техники и технологий. Непрерывно требуются новые идеи для создания конкурентоспособной продукции, подготовки высококвалифицированных кадров.

Внешние условия служат предпосылкой для реализации творческих возможностей личности, имеющей в биологическом отношении безграничный потенциал. Становится актуальной задача поиска подходов, методик, технологий для реализации потенциалов, выявления скрытых резервов личности.

Современная робототехника и программирование – одно из важнейших направлений научно-технического прогресса. Современное общество нуждается в высококвалифицированных специалистах, готовых к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности. Дополнительное образование оказывает помощь учреждениям высшего образования в подготовке специалистов, умеющих изучать, проектировать и изготавливать объекты техники.

С целью подготовки детей, владеющих знаниями и умениями современной технологии, повышения уровня кадрового потенциала в соответствии с современными запросами инновационной экономики, разработана и реализуется данная дополнительная общеразвивающая программа.

**Отличительная особенность программы** заключается в изменении подхода к обучению детей, а именно – внедрению в образовательный процесс исследовательской и изобретательской деятельности, организации коллективных проектных работ, а также формированию и развитию навыков созидательной деятельности, работы в команде, подготовка ребят для обучения в классе технической направленности. Знакомство с основами программирования на LegoWeDo 2.0, созданием своих проектов, решения алгоритмических задач. Реализация программы позволит сформировать современную практико-ориентированную высокотехнологичную образовательную среду, позволяющую эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и экспериментально-исследовательскую деятельность детей.

### **Адресат программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа предназначена для детей в возрасте 6 - 11 лет.

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

Срок освоения программы – 9 месяцев.

На полное освоение программы требуется 72 часа, включая индивидуальные консультации, экскурсоводческие практикумы, тренинги, посещение экскурсий.

### **Формы обучения**

Форма обучения – очная.

### **Особенности организации образовательного процесса**

Программа реализуется в рамках проекта «Губернаторская программа «УМная ПРОдленка», является бесплатной для обучающихся и предназначена для детей младшего школьного возраста.

Набор детей в объединение – свободный. Группа формируется из числа учащихся начальных классов МАОУ «Лицей №10» г. Советска. Состав групп 10-15 человек.

Программа объединения предусматривает индивидуальные, групповые, фронтальные формы работы с детьми.

### **Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий**

Общее количество часов в год – 72 часа. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 45 минут, между занятиями установлены 10-минутные перемены. Недельная нагрузка на одну группу: 2 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю.

### **Педагогическая целесообразность**

Программа «Робототехника» составлена таким образом, чтобы обучающиеся могли овладеть всем комплексом знаний по организации исследовательской изобретательской деятельности, выполнении проектной работы, познакомиться с требованиями, предъявляемыми к оформлению и публичному представлению результатов своего труда, а также приобрести практические навыки работы.

В процессе своей деятельности обучающиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики.

Реализация данной программы является конечным результатом, а также ступенью для перехода на другой уровень сложности.

Таким образом, образовательная программа рассчитана на создание образовательного маршрута каждого обучающегося. Обучающиеся, имеющие соответствующий необходимым требованиям уровень ЗУН, могут быть зачислены в программу углубленного уровня.

### **Практическая значимость**

Обучающиеся научатся настраивать роботов, устанавливать необходимое ПО, используя персональные компьютеры, ноутбуки.

Также ребята освоят передовые технологии в области электроники, мехатроники и программирования, получают практические навыки их применения, научатся понимать принципы работы, возможностей и ограничений технических устройств.

Содержание данной программы построено таким образом, что обучающиеся под руководством педагога смогут не только создавать конструкции, следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя

исследования и изобретательство, узнавать новое об окружающем их мире.

В результате освоения программы, обучающиеся освоят практические навыки, научатся понимать.

### **Ведущие теоретические идеи**

Ведущая идея данной программы — создание современной практико-ориентированной высокотехнологичной образовательной среды, позволяющей эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и экспериментально-исследовательскую деятельность обучающихся в разновозрастных проектных командах, получать новые образовательные результаты и инновационные продукты.

Создание программируемых роботов для производства – это описание языком программы повторяемых действий механизма. Программа обладает логическим блоком решения задач с вариантами действий и датчиков, на основе показаний которых дается команда на изменение действий.

Ключевые понятия.

Мехатроника – это новая область науки и техники, посвященное созданию и эксплуатации машин и систем с компьютерным управлением движения, которая базируется на знаниях в области механики, электроники и микропроцессорной техники, информатики и компьютерного управления движением машин и агрегатов.

Автономные роботы — это роботы, которые совершает поступки или выполняют определённые действия, заранее запрограммированные человеком.

**Цель программы:** Создание современной практико-ориентированной образовательной среды, позволяющей эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и экспериментально-исследовательскую деятельность обучающихся в разновозрастных проектных командах.

### **Задачи программы:**

*Образовательные:*

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

*Развивающие:*

- способствовать развитию у обучающихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования.
- предоставить возможность развития мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;

- развить креативное мышления и пространственное воображение обучающихся.

*Воспитательные:*

- повысить мотивацию обучающихся к изобретательству и созданию собственных конструкций;

- формировать у учащихся настойчивость в достижении цели, стремление к получению качественного законченного результата;

- поддержать умение работы в команде.

### **Принципы отбора содержания:**

- принцип единства развития, обучения и воспитания;

- принцип систематичности и последовательности;

- принцип доступности;

- принцип наглядности;

- принцип взаимодействия и сотрудничества;

- принцип комплексного подхода.

### **Основные формы и методы**

Процесс достижения поставленных целей и задач программы осуществляется в сотрудничестве обучающихся и педагога. При этом реализуются различные методы осуществления педагогического процесса. К традиционным методам принадлежат:

- словесные; - наглядные, демонстративные;

- практико-репродуктивные;

- проблемные;

- исследовательские;

- поисковые.

Успех обучения и воспитания зависит от того, какие методы и приемы использует педагог, чтобы донести до обучающихся определенное содержание, сформировать знания, умения, навыки, а также развить технические способности. Наиболее распространенным методом на практике являются словесные методы, такие как, объяснение, беседа, рассказ, инструктаж.

Основные формы работы с обучающимися это:

- фронтальная – подача материала всем обучающимся;

- индивидуальная – самостоятельная работа обучающегося с оказанием педагогом помощи обучающемуся;

- групповая – обучающимся представляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе предлагаемого материала.

Для реализации программы используются следующие формы проведения занятий:

- вводное занятие – знакомит обучающихся с ТБ, особенностями организации рабочего места и задачами на текущий год;

- ознакомительное занятие – педагог знакомит детей с теоретическими знаниями; - тематическое занятие – детям предлагается работать по

определенной теме;

- игровое занятие – строится в виде соревнования в игровой форме для стимулирования творчества детей;

- итоговое занятие – подводит итоги работы обучающихся за учебный период, может проходить в форме выставки работ обучающихся с последующим выбором лучшего проекта и премированием.

В программе используются следующие методы обучения:

- метод создания ситуации успеха;
- метод создания творческого поиска;
- метод организации взаимодействия обучающихся друг с другом; - метод взаимодействия обучающегося и педагога;
- метод формирования обязательности и ответственности.

### **Планируемые результаты**

В результате освоения программы обучающиеся *будут знать*:

- правила поведения и правила ТБ;
- типы алгоритмов и программирования;
- основные типы деталей;
- методику и порядок сборки элементов конструктора;
- ориентироваться в условиях обозначенных компонентов модели.

В результате освоения программы обучающиеся *будут уметь*:

- программировать роботы, в соответствии с поставленной задачей;
- собирать и программировать роботы, по заданной инструкции;
- контролировать свою деятельность, обнаружить и исправить ошибки, уметь излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения;
- выделять отдельные детали изделий;
- анализировать условия перемещения роботов по заданной траектории и составлять программы для роботов для решения поставленной задачи;
- самостоятельно собрать изделие по схеме сборки.

### **Механизм оценивания образовательных результатов**

Для выявления уровня усвоения содержания программы и своевременного внесения коррекции в образовательный процесс, проводится текущий контроль в виде контрольного среза знаний освоения программы в конце освоения раздела программы. Итоговый контроль проводится в виде промежуточной или итоговой аттестации (по окончании освоения программы).

1. Уровень теоретических знаний.

- Низкий уровень. Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.

- Средний уровень. Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы.

- Высокий уровень. Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

2. Уровень практических навыков и умений. Работа с инструментами, техника безопасности.

- Низкий уровень. Требуется контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.

- Средний уровень. Требуется периодическое напоминание о том, как работать с инструментами.

- Высокий уровень. Четко и безопасно работает инструментами. Способность изготовления конструкций.

- Низкий уровень. Не может изготовить конструкцию по схеме без помощи педагога.

- Средний уровень. Может изготовить конструкцию по схемам при подсказке педагога.

- Высокий уровень. Способен самостоятельно изготовить конструкцию по заданным схемам.

Степень самостоятельности изготовления конструкции

- Низкий уровень. Требуется постоянные пояснения педагога при сборке и программированию конструкции.

- Средний уровень. Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.

- Высокий уровень. Самостоятельно выполняет операции при сборке и программированию конструкции.

#### **Формы подведения итогов реализации программы**

Обучающиеся участвуют в различных выставках и соревнованиях муниципального, регионального и всероссийского уровня. По окончании программы обучающиеся представляют творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Техника безопасности, введение в простые механизмы.	2	1	1	Устный опрос, рефлексия
2.	Обзор набора Lego WeDo 2.0	6	3	3	Практическая работа
3.	Программное обеспечение Lego Wedo 2.0	6	2	4	Практическая работа
4.	Сборка конструкции «Майло»	8	2	6	Практическая работа
5.	Создание мультимедийных презентаций с помощью	12	2	10	Практическая работа

	программы MS Power Point				
6.	Работа над проектом «Тяга»	12	2	10	Практическая работа
7.	Работа над проектом «Скорость»	8	2	6	Практическая работа
8.	Работа над проектом «Прочные конструкции»	8	2	6	Практическая работа
9.	Подготовка к защите проектов	6	2	4	Творческий отчет
10.	Защита проектов	4	2	2	Защита проектов
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>20</b>	<b>52</b>	

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ** (72 часа, 2 часа в неделю)

**Тема 1.** Техника безопасности, введение в простые механизмы (2 ч)  
Теория: Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с общеобразовательной программой.

**Тема 2.** Обзор набора Lego WeDo 2.0 (6 ч)

Теория: Основные детали, их характеристики, области применения. Электроника. Практика: Подключение смартхаба к компьютеру

**Тема 3.** Программное обеспечение Lego WeDo 2.0 (6 ч)

Теория: Обзор программной среды Lego WeDo 2.0 Практика: Программирование в среде Lego WeDo 2.0

**Тема 4.** Сборка конструкции «Майло» (8 ч)

Теория: Обзор схемы. Изучение механизмов

Практика: Сборка и программирование схемы «Майло»

**Тема 5.** Создание мультимедийных презентаций с помощью программы MS Power Point (12 ч)

Теория: объяснение структуры программы, правил оформления презентаций

Практика: Создание презентаций.

**Тема 6.** Работа над проектом «Тяга» (12 ч)

Теория: Изучение предметной области. Оформление проекта.

Практика: Сборка и программирование схемы. Создание мультимедийной презентации. Защита проекта

**Тема 7.** Работа над проектом «Скорость» (8 ч)

Теория: Изучение предметной области. Оформление проекта.

Практика: Сборка и программирование схемы. Создание мультимедийной презентации.

**Тема 8.** Работа над проектом «Прочные конструкции» (8 ч)

Теория: Изучение предметной области. Оформление проекта

Практика: Сборка и программирование схемы. Создание



мультимедийной презентации.

**Тема 9.** Подготовка к защите проектов (6 ч)

**Тема 10.** Защита проектов (4 ч)

### Календарный учебный график

- 1. Начало учебного года:** 1 сентября 2022 г.
- 2. Окончание учебного года:** 31 мая 2023 г.
- 3. Продолжительность учебного года:** количество недель - 36.
- 4. Продолжительность учебной недели:** режим 5-дневной рабочей недели.

В течение учебного года предусматриваются каникулы в сроки, установленные для общеобразовательных школ при реализации основных образовательных программ начального общего и основного общего образования в соответствии с законодательством об образовании.

#### 5. Продолжительность занятий

Продолжительность 1 занятия – 40 минут. Предусматривается перерыв между занятиями – 10 минут. Недельная нагрузка на одну группу: 2 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю.

№ п/п	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Групповая	2	Техника безопасности, введение в простые механизмы.	МБОУ «ООШ №8»	Устный опрос, рефлексия
2.	Групповая	2	Обзор набора Lego WeDo 2.0	МБОУ «ООШ №8»	Устный опрос, рефлексия
3.	Групповая	2	Обзор набора Lego WeDo 2.0	МБОУ «ООШ №8»	Устный опрос, рефлексия
4.	Групповая	2	Обзор набора Lego WeDo 2.0	МБОУ «ООШ №8»	Практическая работа
5.	Групповая	2	Программное обеспечение Lego Wedo 2.0	МБОУ «ООШ №8»	Практическая работа
6.	Групповая	2	Программное обеспечение Lego Wedo 2.0	МБОУ «ООШ №8»	Практическая работа
7.	Групповая	2	Программное обеспечение Lego Wedo 2.0	МБОУ «ООШ №8»	Практическая работа
8.	Групповая	2	Сборка конструкции «Майло»	МБОУ «ООШ №8»	Практическая работа
9.	Групповая	2	Сборка конструкции «Майло»	МБОУ «ООШ №8»	Практическая работа
10.	Групповая	2	Сборка конструкции «Майло»	МБОУ «ООШ №8»	Практическая работа
11.	Групповая	2	Сборка конструкции «Майло»	МБОУ «ООШ №8»	Практическая работа
12.	Групповая	2	Создание мультимедийных презентаций с помощью программы MS Power	МБОУ «ООШ №8»	Практическая работа

			Point		
13.	Групповая	2	Создание мультимедийных презентаций с помощью программы MS Power Point	МБОУ «ООШ №8»	Практическая работа
14.	Групповая	2	Создание мультимедийных презентаций с помощью программы MS Power Point	МБОУ «ООШ №8»	Практическая работа
15.	Групповая	2	Создание мультимедийных презентаций с помощью программы MS Power Point	МБОУ «ООШ №8»	Практическая работа
16.	Групповая	2	Создание мультимедийных презентаций с помощью программы MS Power Point	МБОУ «ООШ №8»	Практическая работа
17.	Групповая	2	Создание мультимедийных презентаций с помощью программы MS Power Point	МБОУ «ООШ №8»	Практическая работа
18.	Групповая	2	Работа над проектом «Тяга»	МБОУ «ООШ №8»	Практическая работа
19.	Групповая	2	Работа над проектом «Тяга»	МБОУ «ООШ №8»	Практическая работа
20.	Групповая	2	Работа над проектом «Тяга»	МБОУ «ООШ №8»	Практическая работа
21.	Групповая	2	Работа над проектом «Тяга»	МБОУ «ООШ №8»	Практическая работа
22.	Групповая	2	Работа над проектом «Тяга»	МБОУ «ООШ №8»	Практическая работа
23.	Групповая	2	Работа над проектом «Тяга»	МБОУ «ООШ №8»	Практическая работа
24.	Групповая	2	Работа над проектом «Скорость»	МБОУ «ООШ №8»	Практическая работа
25.	Групповая	2	Работа над проектом «Скорость»	МБОУ «ООШ №8»	Практическая работа
26.	Групповая	2	Работа над проектом «Скорость»	МБОУ «ООШ №8»	Практическая работа
27.	Групповая	2	Работа над проектом «Скорость»	МБОУ «ООШ №8»	Практическая работа
28.	Групповая	2	Работа над проектом «Прочные конструкции»	МБОУ «ООШ №8»	Практическая работа
29.	Групповая	2	Работа над проектом «Прочные конструкции»	МБОУ «ООШ №8»	Практическая работа
30.	Групповая	2	Работа над проектом «Прочные конструкции»	МБОУ «ООШ №8»	Практическая работа
31.	Групповая	2	Работа над проектом «Прочные конструкции»	МБОУ «ООШ №8»	Практическая работа
32.	Групповая	2	Подготовка к защите проектов	МБОУ «ООШ №8»	Творческий отчет
33.	Групповая	2	Подготовка к защите проектов	МБОУ «ООШ №8»	Творческий отчет
34.	Групповая	2	Подготовка к защите проектов	МБОУ «ООШ №8»	Творческий отчет

35.	Групповая	2	Защита проектов	МБОУ «ООШ №8»	Защита проектов
36.	Групповая	2	Защита проектов	МБОУ «ООШ №8»	Защита проектов

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Режим деятельности	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника»
1.	Начало учебного года	01 сентября 2023 года
2.	Продолжительность учебного периода на каждом году обучения	36 учебных недель
3.	Продолжительность учебной недели	5-6 дней
4.	Периодичность учебных занятий	2 часа в неделю
5.	Кол-во занятий в учебном году	72 занятия
6.	Кол-во часов в учебном году	72 часа
7.	Окончание учебного года	31 мая 2023 года
8.	Период реализации программы	с 01 сентября 2023 года по 31 мая 2024 года

### **Организационно-педагогические условия реализации программы** **Кадровое обеспечение**

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

### **Материально-техническое обеспечение**

Конструктор перворобот LEGO WeDo 10 шт

Ресурсный набор LEGO 10 шт.,

Ноутбук 10 шт.,

Телевизор 1 шт.,

Поле для роботов 5 шт.,

Зарядное устройство 10 шт.,

### **Оценочные и методические материалы**

Вся оценочная система делится на три уровня сложности:

1. Обучающийся может ответить на общие вопросы по большинству тем, с помощью педагога может построить и объяснить принцип работы одной из установок (на выбор).

2. Обучающийся отвечает на все вопросы, поднимаемые за период обучения. Может самостоятельно построить и объяснить принцип действия и особенности любой из предложенных ему установок.

3. Обучающийся отвечает на все вопросы, поднимаемые за период

обучения. Может самостоятельно построить и объяснить принцип действия и особенности любой из предложенных ему установок. Но, располагает сведениями сверх программы, проявляет интерес к теме. Проявил инициативу при выполнении конкурсной работы или проекта. Вносил предложения, имеющие смысл.

Кроме того, весь курс делится на разделы. Успехи обучающегося оцениваются так же и по разделам:

- Теория;
- Практика;
- Конструкторская и рационализаторская часть.

### **Методическое обеспечение**

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- электронные учебники;
- экранные видео лекции, Screencast (экранный видео - записываются скриншоты (статические кадры экрана) в динамике);
- видеоролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной общеобразовательной программе;
- мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся на каждом занятии.

По результатам работ всей группы будет создаваться мультимедийное интерактивное издание, которое можно будет использовать не только в качестве отчетности о проделанной работе, но и как учебный материал для следующих групп обучающихся.

Методы, в основе которых располагается уровень деятельности учащихся:

- исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся;
- репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности. объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию;
- частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом.

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- наглядный (показ мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.);
- практический (выполнение работ по инструкционным чертежам, схемам и др.);
- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.).

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

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие методы:

- проблемного изложения, исследовательский (для развития самостоятельности мышления, творческого подхода к выполняемой работе,

исследовательских умений);

- объяснительно-иллюстративный (для формирования знаний и образа действий);

- репродуктивный (для формирования умений, навыков и способов деятельности);

- словесный - рассказ, объяснение, беседа, лекция (для формирования сознания);

- стимулирования (соревнования, выставки, поощрения).

### **Информационное обеспечение программы**

#### **Интернет-ресурсы:**

1. <https://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/>
2. [http://3dtoday.ru/wiki/3d\\_pens/](http://3dtoday.ru/wiki/3d_pens/)
3. <https://mysku.ru/blog/china-stores/30856.html>
4. <https://geektimes.ru/company/top3dshop/blog/284340/>
5. <https://habrahabr.ru/company/masterkit/blog/257271/>
6. <https://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek>

#### **Список литературы**

##### **Нормативные правовые акты**

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.

2. Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599.

3. Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» от 07.05.2012 № 597.

4. Распоряжение Правительства РФ от 30 декабря 2012 г. № 2620-р.

5. Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

##### Для педагога дополнительного образования:

1. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».

2. Зайцев Ю.Е., Матвеев А.С., Фрадков А.Л., Шиегин В.В. Под ред. А.Л. Фрадкова, М.С. Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.

3. Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. СПб: Наука, 2010.

4. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С. Ананьевский, Г.И. Болтунов.

5. Voogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. San Francisco: No

Starch Press, 2007.

6. The LEGO MINDSTORMS NXT Idea Book. Design, Invent, and Build by Martijn

Для обучающихся и родителей:

1. Азимов А. Я, робот. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.

2. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».

3. Зайцев Ю.Е., Матвеев А.С., Фрадков А.Л., Шиегин В.В. Под ред. А.Л. Фрадкова, М.С. Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.

4. Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. СПб: Наука, 2010.

5. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С. Ананьевский, Г.И. Болтунов.