

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА ЕНИСЕЙСКА»  
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»  
г. ЕНИСЕЙСКА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ  
(МАОУ ДО ЦДО)

РАССМОТРЕНО  
Методическим советом МАОУ ДО ЦДО  
Протокол № 1 от 08.08.23

УТВЕРЖДЕНО  
ИО директора МАОУ ДО ЦДО  
Приказ № \_\_\_\_\_ от 08.08.23  
И. И. Черемных



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ И НАЧАЛЬНОЕ  
ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**

Направленность программы: техническая  
Уровень программы: базовый  
Возраст обучающихся: 9-11 лет  
Срок реализации программы: 1 год, 144 часа

Автор - составитель:  
Фирс Анастасия Игоревна,  
педагог дополнительного образования

Енисейск  
2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

- 1.1. Пояснительная записка
- 1.2. Цель и задачи программы
- 1.3. Содержание программы
- 1.4. Планируемые результаты

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы, включающий формы аттестации

- 2.1. Календарный учебный график
- 2.2. Условия реализации программы
- 2.3. Формы аттестации и оценочные материалы
- 2.4. Методические материалы
- 2.5. Список литературы

Приложение 1. Календарно-тематическое планирование на 2020/2021 учебный год

# РАЗДЕЛ 1. «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ «ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ И НАЧАЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

## 1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Направленность программы.** Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы робототехники и начальное программирование» имеет техническую направленность. Способствует развитию технических и творческих способностей учащихся, формированию логического мышления, умения анализировать и конструировать. Содержание программы включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач с использованием роботизированных устройств.

**Актуальность программы** обусловлена стратегией федеральной и региональной государственной политики, связанной с развитием системы дополнительного образования и повышением престижа инженерно-технических специальностей и усиливается в свете требований национального проекта «Образование», федерального проекта «Успех каждого ребенка»: увеличение числа детей, охваченных деятельностью технической направленностей, соответствующих приоритетным направлениям технологического развития Российской Федерации. Развитие робототехники также включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках федеральной программы «Развитие образования на 2018-2025 годы», Концепции развития дополнительного образования в РФ.

Содержание программы отвечает изученному социальному запросу детей и родителей, направленному на развитие творческих способностей детей, удовлетворение их индивидуальных потребностей в техническом творчестве, развитие технологической и инженерной компетентностей.

Обучение по программе – один из шагов в профессиональное будущее. Оно предоставляет детям новые возможности профессиональной ориентации и первых профессиональных проб инженерно-технологического и IT-образования, адаптированного к современному уровню развития науки и техники.

**Отличительные особенности.** Данная программа является модифицированной, она разработана на основе разработок компании LEGO, а также на основе собственного опыта автора и различных примеров программ дополнительного образования авторов Зацепиной Т.Ю., Садыкова Г.Ф., Федотовой Т.В.

Программа плотно связана с массовыми мероприятиями в научно-технической сфере для учащихся (турнирами, состязаниями, конференциями, конкурсами), что позволяет, не выходя за рамки учебного процесса, принимать активное участие в мероприятиях различного уровня – от школьного до международного.

В программе уменьшено количество часов, отводимых на теорию, умения и навыки формируются в процессе активной практической деятельности при создании различных моделей.

**Педагогическая целесообразность** заключается в том, что в основе программы лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся, которая опирается на систему развивающего обучения и способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Именно эти факторы определяют развитие творческого потенциала человека. В эпоху робототехники и компьютеризации ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защитить свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Используемые на занятиях образовательные конструкторы – это ресурс высокотехнологичной информационно-образовательной среды, который позволяет внести в образовательное пространство элемент заинтересованности и высокой мотивации. Позволяет учащимся работать в качестве юных исследователей, инженеров, математиков, предоставляя им инструкции, инструментарий и задания для проектов, а также полную свободу действий и широту фантазии. Занимаясь конструированием, учащиеся изучают простые механизмы, принципы их работы, учатся при этом работать руками, развивают элементарное конструкторское мышление, воображение. Занятия способствуют стимулированию интереса и любознательности, развитию способности к решению проблемных ситуаций – умению исследовать проблему, анализу имеющихся ресурсов, выдвижению идей и гипотез, планированию решений и их реализации.

Конструирование и программирование теснейшим образом связано с чувственным и интеллектуальным развитием учащихся. Особое значение оно имеет для совершенствования остроты зрения, точности цветовосприятия, тактильных качеств, восприятие формы и размеров

объекта, пространства, в котором расположен объект, овладевают умением соизмерять размеры предметов, учатся представлять их в различных пространственных положениях, дедуктивному и индуктивному мышлению при представлении объекта, его движения и выполнения действий, заданных программой.

Техническое детское творчество является одним из важных способов формирования профессиональной ориентации детей, способствует развитию устойчивого интереса к технике и науке, а также стимулирует рационализаторские и изобретательские способности.

**Адресат программы.** Программа рассчитана на один год обучения, строится с учётом психофизиологических особенностей учащихся 9-11 лет, это период осознания своих способностей и умений качественно выполнять различные задания, который приводит к становлению чувства компетентности — нового аспекта самосознания, именно его, наряду с развитием сферы произвольности можно считать центральным новообразованием этого возраста. Для данного возраста характерен высокий познавательный интерес к окружающим его техническим предметам, законам их функционирования, принципам, которые легли в основу работы механизмов. В этом возрасте обучающиеся активно овладевают инженерными навыками, расширяют свой словарный запас техническими терминами, которые дают простор для фантазии. Имеется позитивная установка к труду и различным продуктивным технологиям. Подростки начинают искать всевозможные решения задач, вносить коррективы в приоритетные виды деятельности, формировать собственное мировоззрение, пытаются продемонстрировать всем вокруг свои навыки и умения (развивая их). При этом отсутствует фактор глубокого осмысления проблемы. Вместе с самостоятельностью мышления развивается и критичность.

Все эти качества педагог должен разумно использовать в работе с детьми. Организация работы как с продуктами LEGO Education так и с Arduino 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, школьники 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.

В объединение принимаются все желающие (мальчики и девочки). Проводится стартовая диагностика (входной контроль) с целью выяснения уровня готовности ребенка и его индивидуальных особенностей (интересов, первичных умений и навыков, мотивации для занятий и т.п.). При наборе не учитывается степень предварительной подготовки, наличие способностей, физическое здоровье детей.

Программа предполагает занятия в группах с составом 10-12 человек в каждой группе. Состав групп – разновозрастной.

**Особенности организации образовательного процесса.** Образовательный процесс по программе «Основы робототехники и начальное программирование» строится с образовательными конструкторами серии LEGO Mindstorms. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования RoboLab.

В распоряжение учащихся предоставлены «Lego-конструкторы», оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. С его помощью обучаемый может запрограммировать робота на выполнение определенных функций. Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в олимпиадах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний.

**Уровень программы:** базовый. Ориентирует детей на образовательную программу следующего уровня Центра дополнительного образования «Робототехника и программирование».

**Срок реализации.** Программа рассчитана на 1 год обучения. Общее количество часов по программе составляет 144 часа.

**Режим занятий.** В неделю проходит 2 занятия (4 часа в неделю). Каждое занятие состоит из 2-х академических часов с перерывом на перемену 10 минут, длительность академического часа составляет 45 минут.

**Форма обучения:** очное обучение. Программа предполагает возможность формирования индивидуальных образовательных маршрутов учащихся через разработку индивидуальных учебных планов и индивидуальных учебных программ, в том числе для учащихся с ограниченными возможностями здоровья. Имеется опыт реализации

программы с помощью дистанционных технологий, а также с использованием сетевой формы.

## **1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

**Цель:** формирование и развитие у учащихся устойчивой мотивации к техническому творчеству, инженерных и проектных компетенций через систему практико-ориентированной деятельности по созданию робототехнических устройств.

### **Личностные задачи:**

- способствовать формированию мотивации к успеху и достижениям, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
- формировать способность к самообразованию и саморазвитию на основе ориентировки на будущую профессию;
- формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному развитию науки, техники и общественной практики;
- развивать интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству;
- формировать культуру общения со сверстниками и взрослыми.

### **Метапредметные задачи:**

- содействовать развитию у учащихся конструкторских, инженерных и проектных навыков, творческого мышления;
- развивать умение самостоятельно определять цель, для которой должна быть обработана и передана информация;
- формирования умений искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических - текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);
- способствовать развитию умения исследовать проблемы путём моделирования, измерения, создания и регулирования программ;
- создать условия для развития умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- развивать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

– формировать навыки поиска, обработки, обобщения и представления информации с исполнением учебной литературы и в открытом пространстве сети Интернет.

#### **Предметные задачи:**

– формировать первичные представления о робототехнике, ее значении в жизни человека;

– дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;

– сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования, проектирования и программирования;

– ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств;

– сформировать представления о мире профессий, связанных с робототехникой, и требованиях, предъявляемых различными востребованными профессиями в сфере робототехники;

– приобщить к научно-техническому творчеству: развить умения постановки технической задачи, сборки и изучения нужной информации, находить конкретное решение задачи и материально осуществлять свой творческий замысел;

– формировать умения и навыки при работе с конструкторами;

– обучить приемам работы с конструкторской документацией, приемами ее обработки и представления;

– обучить приемам работы в программном обеспечении к конструкторам LEGO;

– развить навыки продуктивной деятельности: сборки и программирования робототехнических средств, составления таблицы для отображения и анализа данных.

### **1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

#### **Учебный план**

№ п/п	Название разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Теория	Практика	Всего	
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Простые механизмы.</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>26</b>	
1.1.	Введение в робототехнику. Механизмы.	1	1	2	Беседа
1.2.	Первичные сведения о	1	1	2	Игра-испытание



	роботах. Зубчатая передача.				
1.3.	Червячная передача.	1	1	2	Показ моделей
1.4.	Цепная и ременная передачи.	1	1	2	Показ моделей
1.5.	Реечная передача.	1	1	2	Показ моделей
1.6.	Кулачковый механизм.	1	1	2	Игра-испытание
1.7.	Шагающий механизм.	1	1	2	Показ моделей
1.8.	Рычаг, дверь.	1	1		Показ моделей
1.9.	Вентиляторы.	1	1	2	Наблюдение
1.10.	Подъемный механизм.	1	1	2	Игра-испытание
1.11.	Пусковой механизм.	1	1	2	Игра-испытание
1.12.	Итоговый проект «Механизмы».	1	3	4	Выставка работ Презентация проекта
<b>2.</b>	<b>Раздел 2. LEGO BOOST.</b>	<b>12</b>	<b>34</b>	<b>46</b>	
2.1.	Введение в LEGO BOOST.	1	1	2	Наблюдение
2.2.	Работа в приложении LEGOBOOST.	5	15	20	Конкурсы между группами
2.3.	Самodelки.	5	15	20	Соревнования
2.4.	Итоговый проект.	1	3	4	Выставка работ Презентация проекта
<b>3.</b>	<b>Раздел 3. LEGOMindstormsNXT2.0.</b>	<b>26</b>	<b>46</b>	<b>72</b>	
3.1.	Введение в NXT.	4	4	8	Самостоятельная работа
3.2.	Программирование и регистрация данных.	5	5	10	Контрольное занятие
3.3.	Программное обеспечение LEGOMindstormsNXT2.0.	10	16	26	Демонстрация модели
3.4.	Соревнования.	6	18	24	Игра-испытание
3.5.	Итоговая аттестация. Итоговый проект.	1	3	4	Выставка работ Презентация проекта
<b>Итого:</b>		<b>50</b>	<b>94</b>	<b>144</b>	

## Содержание учебного плана

### РАЗДЕЛ 1. ПРОСТЫЕ МЕХАНИЗМЫ

#### 1.1. Введение в робототехнику. Механизмы.

Теория: Информация о содержании программы и режиме работы объединения. Изучение техники безопасности при работе с конструктором LEGO. Обсуждение понятий «механизм», «механическая передача». Виды механизмов. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. Основные робототехнические соревнования

Практика: Построение моделей для выставки «Механизмы».

Форма контроля. Беседа

### **1.2. Первичные сведения о роботах. Зубчатая передача.**

Теория: История робототехники от глубокой древности до наших дней. Идея создания роботов. Что такое робот. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов. Знакомство с набором Lego Mindstorms и Arduino. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования. Изучение зубчатой передачи. Рассмотрение видов зубчатых передач, способы их построения из конструктора LEGO.

Практика: Сборка различных способов построения зубчатой передачи.

Форма контроля. Показ моделей.

### **1.3. Червячная передача.**

Теория: Изучение червячной передачи. Рассмотрение способов построения червячной передачи из конструктора LEGO.

Практика: Сборка различных способов построения червячной передачи.

Форма контроля. Игра-испытание.

### **1.4. Цепная и ременная передачи.**

Теория: Изучение цепной и ременной передач. Рассмотрение способов построения цепной и ременной передач.

Практика: Сборка различных способов построения цепной и ременной передач.

Форма контроля. Показ моделей.

### **1.5. Реечная передача.**

Теория: Изучение реечной передачи. Рассмотрение способов построения реечной передачи.

Практика: Сборка различных способов построения реечной передачи.

Форма контроля. Показ моделей.

### **1.6. Кулачковый механизм.**

Теория: Изучение кулачкового механизма. Рассмотрение способов построения кулачкового механизма.

Практика: Сборка различных способов построения кулачкового механизма.

Форма контроля. Показ моделей.

### **1.7. Шагающий механизм.**

Теория: Изучение шагающего механизма. Рассмотрение способов построения шагающего механизма.

Практика: Сборка различных способов построения шагающего механизма.

Форма контроля. Игра-испытание.

### **1.8. Рычаг, дверь.**

Теория: Изучение рычажного механизма. Рассмотрение способов построения рычажного механизма и дверей.

Практика: Сборка различных способов построения рычажного механизма и дверей.

Форма контроля. Показ моделей.

### **1.9. Вентиляторы.**

Теория: Изучение вентиляторов, винтов. Рассмотрение способов построения вентиляторов, винтов.

Практика: Сборка различных способов построения вентиляторов, винтов.

Форма контроля. Наблюдение.

### **1.10. Подъемный механизм.**

Теория: Изучение подъемного механизма. Рассмотрение способов построения подъемного механизма.

Практика: Сборка различных способов построения подъемного механизма.

Форма контроля. Игра-испытание

### **1.12. Пусковой механизм.**

Теория: Изучение пускового механизма. Рассмотрение способов построения пускового механизма.

Практика: Сборка различных способов построения пускового механизма.

Форма контроля. Игра-испытание

### **1.13. Проект «Механизмы».**

Теория: Выбор и обдумывание постройки по своему замыслу с использованием одного или нескольких механизмов.

Практика: построение модели по своему замыслу с использованием одного или нескольких механизмов.

Форма контроля. Выставка работ. Презентация проекта.

## **РАЗДЕЛ 2. LEGO BOOST**

### **2.1. Введение в LEGOBOOST.**

Теория: Знакомство с конструктором LEGOBOOST.

Практика: Скачивание программного обеспечения для конструктора LEGOBOOST.

Форма контроля. Наблюдение.

### **2.2. Работа в приложении LEGOBOOST.**

Теория: Знакомство с приложением LEGOBOOST, его программными блоками, основы работы в данном приложении. Обсуждение механизмов в построенных моделях.

Практика: Построение представленных в приложении роботов, их программирование и тестирование.

Форма контроля. Конкурсы между группами.

### **2.3. Самоделки.**

Теория: Изучение техники безопасности при работе с компьютером.

Практика: Поиск моделей-самоделок из конструктора LEGOBOOST в сети Интернет и их постройка. Постройка собственных самоделок из конструктора LEGOBOOST и создание разных видов инструкций к ним.

Форма контроля. Соревнования.

### **2.4. Итоговый проект.**

Теория: Выбор тем итогового проекта.

Практика: Изучение выбранной темы, построение к ней модели, создание инструкции.

Форма контроля. Выставка работ. Презентация проекта.

### **РАЗДЕЛ 3. LEGOMINDSTORMSNXT2.0.**

#### **3.1. Введение в NXT.**

Теория: Знакомство с интерфейсом микрокомпьютера NXT. Обсуждение деталей конструктора. Знакомство с программными блоками.

Практика: Выполнение упражнений.

Форма контроля. Самостоятельная работа.

#### **3.2. Программирование и регистрация данных.**

Теория: Изучение палитры программных блоков и связи их с датчиками и моторами. Изучение способов регистрации данных в программном обеспечении LEGOMindstormsNXT2.0.

Практика: Скачивание и установка программного обеспечения LEGOMindstormsNXT2.0, для конструктора LEGOMindstormsNXT2.0. Тестирование датчиков и моторов.

Форма контроля. Контрольное занятие.

#### **3.3. Программное обеспечение LEGOMindstormsNXT2.0.**

Теория: Работа в программном обеспечении LEGOMindstormsNXT2.0.

Практика: Построение первых моделей из конструктора LEGOMindstormsNXT2.0.

Форма контроля. Демонстрация моделей.

#### **3.4. Соревнования.**

Теория: Знакомство с различными соревнованиями в мире NXT.

Практика: Построение моделей для участия в соревнованиях.

Форма контроля. Игра-испытание.

#### **3.5. Итоговый проект.**

Теория: Выбор темы итогового проекта.

Практика: Изучение выбранной темы, построение к ней модели.

Форма контроля. Выставка работ. Презентация проекта.

## **1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Личностные результаты:**

- обладает установкой положительного отношения к конструированию, к разным видам технического труда, другим людям и самому себе, обладает чувством собственного достоинства;
- обладает развитым воображением, которое реализуется в разных видах исследовательской и творческо-технической деятельности, в строительной игре и конструировании;
- способен к волевым усилиям при решении технических задач, может следовать социальным нормам поведения и правилам в техническом соревновании, в отношениях со взрослыми и сверстниками;
- проявляет интерес к исследовательской и творческо-технической деятельности, задает вопросы педагогу и сверстникам, интересуется

причинно-следственными связями, пытается самостоятельно придумывать объяснения технические задачи; склонен наблюдать, экспериментировать.

#### **Метапредметные результаты:**

- активно взаимодействует со сверстниками и взрослыми, участвует в совместном конструировании, техническом творчестве имеет навыки работы с различными источниками информации;
- способен договариваться, учитывать интересы и чувства других, сопереживать неудачам и радоваться успехам других, старается разрешать конфликты;
- достаточно хорошо владеет устной речью, способен объяснить техническое решение, может использовать речь для выражения своих мыслей, чувств и желаний, построения речевого высказывания в ситуации творческо-технической и исследовательской деятельности;
- способен к принятию собственных творческо-технических решений, опираясь на свои знания и умения, самостоятельно создает авторские модели роботов на основе конструктора.

#### **Предметные результаты:**

- применяет знания по технике безопасности пользования конструктором и обращения с компьютером (ноутбуком), планшетом, смартфоном;
- умеет отличать разные детали конструктора одного вида;
- владеет основами дизайнерского проектирования изделия и рациональной эстетической организации работ, логично использует датчики и сенсоры при сборке собственных моделей;
- умеет применять основные робототехнические модели в своих собственных разработках;
- умеет самостоятельно создавать сложные модели и инструкции к ним;
- умеет находить взаимосвязи между назначением предмета и его строением;
- имеет представление об основах робототехнических устройств, основах программирования (алгоритмизации);
- использует в речи конструкторские и технические термины.

## РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ, ВКЛЮЧАЮЩИЙ ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

### 2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

<i>Начало учебного года</i>	<b>1 год обучения</b> 1 сентября
<i>Окончание учебных занятий</i>	31 мая
<i>Количество дней \ часов в учебный год</i>	72 дня / 144 часа
1 полугодие	32 дня / 64 часа
2 полугодие	40 дней / 80 часов

Календарно-тематическое планирование (приложение 1).

### 2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

**Материально-техническое обеспечение программы.** Для обеспечения образовательного процесса имеется следующее оснащение:

- учебный кабинет с соответствующим оборудованием: ученические столы на два места – 6 штук, большой стол на 12 человек; стулья – 12 шт.;
- компьютеры (основная конфигурация современного компьютера обеспечивает обучаемому мультимедиа-возможности: видеоизображение и звук);
- устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами – клавиатура и мышь;
- устройства для презентации: проектор, экран;
- локальная сеть для обмена данными;
- выход в глобальную сеть Интернет;
- доска маркерная;
- интерактивная доска;
- ноутбуки;
- шкафы для хранения боксов с конструктором и творческих работ;
- оборудованное место педагога (стол, стул, компьютер, принтер);
- конструкторы LEGOBOOST и LEGOMindstormsNXT2.0.

Программные средства:

- Операционная система.
- Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).
- Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, электронные таблицы и средства разработки презентаций.

- Программное обеспечение Lego Education WEDO 2.0.

### **Информационное обеспечение программы**

- профессиональная и дополнительная литература для педагога, учащихся, родителей;
- наличие аудио-, видео-, фотоматериалов, интернет источников, плакатов, чертежей, технических рисунков.

1. Что такое робототехника? [http://vex.examen-technolab.ru/lessons/unit\\_2\\_introduction\\_to\\_robotics/44/;](http://vex.examen-technolab.ru/lessons/unit_2_introduction_to_robotics/44/)
2. Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» (Автор – Зацепина Т.Ю.) – <https://nsportal.ru/shkola/vneklassnaya-rabota/library/2019/01/11/dopolnitelnaya-obscherazvivayushchaya-programma;>
3. Дополнительная общеобразовательная программа «LEGO – роботы» (Автор – Садыков Г.Ф. – [https://infourok.ru/dopolnitelnaya-obscheobrazovatel'naya-programma-dopolnitelnaya-obscherazvivayushchaya-programma-lego-roboti-1288221.html;](https://infourok.ru/dopolnitelnaya-obscheobrazovatel'naya-programma-dopolnitelnaya-obscherazvivayushchaya-programma-lego-roboti-1288221.html)
4. Все инструкции по сборке LEGOBOOST – <https://www.lego.com/ru-ru/service/buildinginstructions/search?initialsearch=17101#?text=17101;>
5. Обзор LEGOBOOST – <https://www.lego.com/ru-ru/service/buildinginstructions/search?initialsearch=17101#?text=17101;>
6. Программирование микрокомпьютера LEGONXTMindstorms 2.0. [https://habr.com/ru/post/274519/;](https://habr.com/ru/post/274519/)
7. Инструкции к роботу LEGOMINDSTORMSNXT 2.0 – <https://www.prorobot.ru/lego.php?page=2;>
8. Устройство компонентов работа Lego Mindstorms NXT 2.0 – [https://storage.tusur.ru/files/136/КИБЭВС--1202\\_Устройство%20компонентов%20робота%20Lego%20Mindstorms%20NXT%202.0.pdf.](https://storage.tusur.ru/files/136/КИБЭВС--1202_Устройство%20компонентов%20робота%20Lego%20Mindstorms%20NXT%202.0.pdf)

### **Кадровое обеспечение программы**

Педагог, реализующий данную программу, имеет профессиональное педагогическое образование, аттестован на первую квалификационную категорию, владеет навыками сборки различных моделей, а также программированием в различных средах. Владеет основными современными образовательными личностно-ориентированными технологиями, в том числе информационно-коммуникативными технологиями.

Педагог обладает коммуникативными компетенциями, профессиональными знаниями, компетенциями в организации и ведении образовательной деятельности творческого объединения технической направленности.

### 2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Вид аттестации/ контроля	Цель проведения	Время проведения	Форма проведения
входной контроль	определение уровня развития учащихся на начальном этапе реализации образовательной программы	в начале учебного года (сентябрь)	беседа наблюдение за сборкой моделей
текущий контроль	определение степени усвоения учащимися учебного материала, степень сформированности учебных навыков	в течение учебного года: на каждом занятии, в конце изучения темы	наблюдение; демонстрация моделей; практическая работа; самоанализ: коллективная рефлексия; тест; соревнования
промежуточный контроль	определение степени усвоения учащимися учебного материала, определение промежуточных результатов обучения	в конце полугодия (декабрь)	выставка; защита творческого проекта; участие в конкурсных мероприятиях; тест
итоговая аттестация	определение результатов обучения по итогам реализации образовательной программы	в конце обучения (май)	анкетирование; защита творческого проекта; участие в конкурсных мероприятиях

### Мониторинг результатов обучения детей за \_\_\_\_ / \_\_\_\_ учебный год

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	% / кол-во чел.	Методы диагностики
1. Теоретическая подготовка детей: 1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	- <b>минимальный уровень</b> (овладели менее чем 1/2 объема знаний);		Собеседование Соревнования Тестирование Анкетирование
		- <b>средний уровень</b> (объем освоенных знаний составляет более		Наблюдение Итоговая работа



		½);		
		- <b>максимальный уровень</b> (дети освоили практически весь объем знаний, предусмотренных программой)		
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования	- <b>минимальный уровень</b> (избегают употреблять специальные термины);		Собеседование Тестирование Опрос Анкетирование Наблюдение
		- <b>средний уровень</b> (сочетают специальную терминологию с бытовой);		
		- <b>максимальный уровень</b> (термины употребляют осознанно и в полном соответствии с их содержанием)		
<b>2. Практическая подготовка детей:</b> 2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	<b>минимальный уровень</b> (овладели менее чем ½ предусмотренных умений и навыков);		Наблюдения Соревнования Игра-испытание Итоговые работы
		- <b>средний уровень</b> (объем освоенных умений и навыков составляет более ½);		
		- <b>максимальный уровень</b> (дети овладели практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой)		
2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании	- <b>минимальный уровень</b> (испытывают <b>серьезные</b> затруднения при работе с оборудованием)		Наблюдение
		- <b>средний уровень</b> (работает с помощью педагога)		
		- <b>максимальный уровень</b> (работают самостоятельно)		
2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	- <b>начальный</b> (элементарный, выполняют лишь простейшие		Наблюдение Итоговые работы

		практические задания)		
		- <b>репродуктивный</b> (выполняют задания на основе образца)		
		- <b>творческий</b> (выполняют практические задания с элементами творчества)		
<b>3. Общеучебные умения и навыки ребенка:</b> 3.1. Учебно-интеллектуальные умения: 3.1.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в подборе и анализе литературы	<b>минимальный</b> (испытывают серьезные затруднения, нуждаются в помощи и контроле педагога)		Наблюдение Анкетирование
		- <b>средний</b> (работают с литературой с помощью педагога и родителей)		
		- <b>максимальный</b> (работают самостоятельно)		
3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в пользовании	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - <b>минимальный</b>		Наблюдение Опрос
		- <b>средний</b>		
		- <b>максимальный</b>		
3.1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (рефераты, самостоятельные учебные исследования, проекты и т.д.)	Самостоятельность в учебно-исследовательской работе	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - <b>минимальный</b>		Наблюдение Беседа Инд. работа,
		- <b>средний</b>		
		- <b>максимальный</b>		
<b>3.2. Учебно - коммуникативные умения:</b> 3.2.1. Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - <b>минимальный</b>		Наблюдения Опрос
		- <b>средний</b>		
		- <b>максимальный</b>		
3.2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи подготовленной информации	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - <b>минимальный</b>		Наблюдения
		- <b>средний</b>		
		- <b>максимальный</b>		
<b>3.3. Учебно-организационные умения и навыки:</b> 3.3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное)	Самостоятельно готовят и убирают рабочее место	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - <b>минимальный</b>		Наблюдение
		- <b>средний</b>		
		- <b>максимальный</b>		

место				
3.3.2. Навыки соблюдения ТБ в процессе деятельности	Соответствие реальных навыков соблюдения ТБ программным требованиям	- <b>минимальный уровень</b> (овладели менее чем ½ объема навыков соблюдения ТБ);		Наблюдение
		- <b>средний уровень</b> (объем освоенных навыков составляет более ½);		
		- <b>максимальный уровень</b> (освоили практически весь объем навыков)		
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	- <b>удовлетворительно</b> - <b>хорошо</b> - <b>отлично</b>		Наблюдение Итоговые работы

Итоговая аттестация проводится согласно Положению о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся муниципального автономного образовательного учреждения дополнительного образования «Центра дополнительного образования» 1 раз в течение учебного года с 10 по 30 мая. Итоговая аттестация учащихся по данной программе проводится по результатам подготовки и презентации проекта (участия в соревнованиях).

Формы и критерии оценки результативности определяются самим педагогом и заносятся в протокол (бланк ниже), чтобы можно было отнести обучающихся к одному из трех уровней результативности: высокий, средний, низкий.

Оценочными критериями результативности обучения также являются:

- критерии оценки уровня теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;

- критерии оценки уровня практической подготовки обучающихся: соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оборудованием и оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности;

- критерии оценки уровня развития обучающихся детей: культура организации практической деятельности: культура поведения; творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных способностей.

Педагог дополнительного образования

\_\_\_\_\_  
(ФИО, подпись)

## 2.4. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

На занятиях используются различные **методы обучения**:

- Объяснительно-иллюстративные (рассказ, объяснение, демонстрации, опыты, таблицы и др.) – способствуют формированию у учащихся первоначальных сведений об основных элементах производства, материалах, технике, технологии, организации труда и трудовой деятельности человека.
- Репродуктивные (воспроизводящие) – содействуют развитию у учащихся умений и навыков.
- Проблемно-поисковые (проблемное изложение, частично – поисковые, исследовательские) – в совокупности с предыдущими служат развитию творческих способностей обучающихся.
- Пооперационный метод (презентации), метод проектов – необходимо сочетать репродуктивный и проблемно-поисковый методы, для этого используют наглядные динамические средства обучения.

Также в работе применяются разнообразные образовательные технологии – технология группового обучения, технология развивающего обучения, технология исследовательской деятельности, коммуникативная технология обучения, технология решения изобретательских задач, проектная и здоровьесберегающая технологии.

Основными формами работы в объединении является учебно-практическая деятельность:

- 80% практических занятий,
- 20% теоретических занятий.

На занятиях используются различные **формы работы**:

- беседа, выставка, защита проектов, игра, профессиональный конкурс, мастер-класс, викторины, тестирование, наблюдение, открытое занятие, практическое занятие, праздники и мероприятия, эстафета, ярмарка, презентация, техническая мастерская;
- индивидуальная (самостоятельное выполнение заданий); групповая, которая предполагает наличие системы «руководитель-группа-обучающийся»; парная (или командная), которая может быть представлена парами сменного состава; где действует разделение труда, которое учитывает интересы и способности каждого обучающегося, существует взаимный контроль перед группой.

Тематика и формы методических и дидактических материалов, используемых педагогом:

- различные специализированные пособия, оборудование, чертежи, технические рисунки, плакаты моделей;

- инструкционные материалы, технологические карты, задания, упражнения, образцы изделий, наглядный и раздаточные материалы.

***Алгоритм учебного занятия:***

- подготовительный этап (приветствие, подготовка учащихся к работе, организация начала занятия, создание психологического настроения, активизация внимания, объявление темы и цели занятия, проверка усвоения знаний предыдущего занятия)

- основной этап (подготовка к новому содержанию, обеспечение мотивации и принятие учащимися цели учебно-познавательной деятельности; усвоение новых знаний и способов действий, обеспечение восприятия осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения; первичная проверка понимания изученного, установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных представлений и их коррекция; применение пробных практических заданий; закрепление новых знаний-умений, способов действий и их применения, обобщение и систематизация знаний-умений; выявление качества и уровня овладения знаниями, самоконтроль, самокоррекция знаний-умений и способов действий)

- заключительный этап (анализ и оценка успешности достижения цели и задач, определение перспективы последующей работы; совместное подведение итогов занятия; рефлексия - самооценка учащимися своей работоспособности, психологического состояния, причин и способы устранения некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности работы).

***Методические рекомендации.***

На первых занятиях следует продемонстрировать работу всех инструментов и приспособлений, необходимых для работы в течение года. Детально проработать правила техники безопасности. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ремённые передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Понимание того, что трение влияет на движение модели. Понимание и обсуждение критериев испытаний. Понимание потребностей живых существ. Создание и программирование действующих моделей. Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей.

Понимание того, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов. Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами. Сборка, программирование и испытание моделей. Изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Усвоение понятия случайного события. Связь между диаметром и скоростью вращения. Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора. Установление взаимосвязи между расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния. Установление взаимосвязи между положением модели и показаниями датчика наклона. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров.

Далее учащиеся способны конструировать и моделировать самостоятельно. Изготовив любую модель робота, необходимо проверить её запрограммированные свойства, провести пробные запуски, корректировать.

Организация мозговых штурмов для поиска новых решений. Обучение принципам совместной работы и обмена идеями, совместно обучаться в рамках одной группы. Подготовка и проведение демонстрации модели. Участие в групповой работе в качестве «мудреца», к которому обращаются со всеми вопросами. Становление самостоятельности: распределять обязанности в своей группе, проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавать модели реальных объектов и процессов, видеть реальный результат своей работы. Общение в устной форме с использованием специальных терминов. Использование интервью, чтобы получить информацию и составить схему рассказа. Написание сценария с диалогами с помощью моделей. Описание логической последовательности событий, создание постановки с главными героями и её оформление визуальными и звуковыми эффектами при помощи моделирования. Применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей. Собираем робота из конструктора (программируемые роботы). Основной предметной областью являются естественно-научные представления о приемах сборки и программирования. Этот модуль используется как справочный материал при работе с комплектом заданий. Он изучается и на отдельных занятиях, чтобы познакомить учащихся с основами построения механизмов и

программирования. Данный модуль формирует представления учащихся о взаимосвязи программирования и механизмов движения.

## 2.5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. Конвенция о правах ребенка, одобренная Генеральной Ассамблеей ООН 20.11 1989г
2. Конституция РФ
3. Концепцией развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года
4. Письмо Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки Минобрнауки России от 11.12.2006г №06-1844//Примерные требования к программам дополнительного образования детей
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.20014 №41 «О введении в действие санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.4.4.3172-14»
6. Приказ Минобрнауки РФ от 29.08.2013 № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеразвивающим программам»
7. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

### МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. «Базовый набор Перворобот» Книга для учителя. Перевод на русский язык Института новых технологий образования, М., 1999 г.
2. «Введение в Робототехнику», справочное пособие к программному обеспечению ПервороботNХТ, ИНТ, 2007г.
3. «Государственные программы по трудовому обучению 1992-2000 гг.» Москва.: «Просвещение».
4. Безбородова Т.В. «Первые шаги в геометрии», - М.:«Просвещение», 2009.
5. Волкова С.И. «Конструирование», - М: «Просвещение», 2009.
6. Давидчук А.Н. «Развитие у дошкольников конструктивного творчества» Москва «Просвещение» 1976
7. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group.
8. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., ил.
9. Книги для учителя по работе с конструктором «Перворобот LEGO WeDo»



10. Козлова В.А. Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
11. Комарова Л.Г. «Строим из LEGO» «ЛИНКА-ПРЕСС» Москва 2001
12. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego->
13. LEGO-лаборатория (Control Lab). Эксперименты с моделью вентилятора: Учебнометодическое пособие, - М., ИНТ, 1998. - 46 с.
14. Литвиненко В.М., Аксёнов М.В. LEGO МАСТЕР. Санкт-Петербург.: «Издательство «Кристалл»». 1999г.
15. Лусс Т.В. «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у учащихся с помощью LEGO». Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС Москва 2003
16. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.- М.: Инт, 1998. 1. LEGO-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М., ИНТ, 1998. -150 стр.
17. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001г.
18. Сборник «Нормативно-правовая база дополнительного образования детей». Москва: Издательский дом «Школьная книга», 2006г.
19. Сборник материалов международной конференции «Педагогический процесс, как непрерывное развитие творческого потенциала личности» Москва.: МГИУ, 1998г.
20. Смирнов Н.К. «Здоровьесберегающие образовательные технологии в работе учителя и школы». Москва.: «Издательство Аркти», 2003г.
21. Справочное пособие к программному обеспечению Robolab. Москва.: ИНТ.
22. Сухомлинский В.А. Воспитание коллектива. – М.: Просвещение, 1989.
23. Трактурев О., Трактурева С., Кузнецов В. «ПЕРВОРОБОТ. Методическое учебное пособие для учителя». Москва.: ИНТ.
24. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика»

### **СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ ПЕДАГОГА**

1. Волохова Е.А. Дидактика: Конспект лекций. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2004.
2. Дуванов А.А. Азы информатики. Книга 4. Рисуем на компьютере. Урок 4, 5, 6, 7 / Информатика, № 1, 2 / 2004 г.
3. Евладова Е.Б. Дополнительное образование учащихся. - М.: Владос, 2004.

4. Задачник-практикум, 1-2 том / под ред. И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера, - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2002.
5. Золотарева А.В. Дополнительное образование учащихся: теория и методика социально-педагогической деятельности. – Ярославль: Академия развития, 2004. – 304 с.
6. Иванченко В.Н. Взаимодействие общего и дополнительного образования учащихся: новые подходы. – Ростов н/Д: Изд-во «Учитель», 2007. – 256 с.
7. Иванченко В.Н. Занятия в системе дополнительного образования учащихся. Ростов н/Д: Изд-во «Учитель», 2007. - 288 с.
8. Информатика и ИКТ. Учебник. Начальный уровень / Под ред. Проф. Н.В. Макаровой.– СПб.: Питер, 2007. – 106 с.
9. Информатика. Методическое пособие для учителей. 7 класс / Под ред. Проф. Н.В. Макаровой. – СПб.:Питер, 2004. – 384 с.
10. Каменская Е.Н. Педагогика: Курс лекций. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2004.
11. Лапчик М.П., Семакин И.Г., Хенкер Е.К. Методика преподавания информатики. - М.: АСАЭМА, 2003.
12. Матросов А., Сергеев А., Чаунин М. НТМ1. 4.0. - СПб.: БХВ, 2003.
13. Основы компьютерных сетей: - Microsoft Corporation: Бином. Лаборатория знаний, 2006 г.
14. Программы для общеобразовательных учреждений: Информатика. 2-11 классы / Составитель М.Н. Бородин. – 4-е изд. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
15. Пуйман С.А. Педагогика. Основные положения курса. - Минск: ТетраСистемс, 2001.
16. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся – М.: Аркти, 2007 г.
17. Фостер Джефф. Использование АsloBe Ppolozьop 7. - М.- СПб. - Киев, 2003.

### **ИНТЕРНЕТ РЕСУРСЫ**

1. <http://int-edu.ru> Институт новых технологий
2. <http://7robots.com/>
3. <http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15> Школа "Технологии обучения"
4. <http://roboforum.ru/> Технический форум по робототехнике.
5. <http://www.robocup2010.org/index.php>
6. <http://www.NXTprograms.com>. Официальный сайт NXT
7. <http://www.membrana.ru> . Люди. Идеи. Технологии.

8. <http://www.3dnews.ru> . Ежедневник цифровых технологий. О роботах на русском языке
9. <http://www.all-robots.ru> Роботы и робототехника.
10. <http://www.ironfelix.ru> Железный Феликс. Домашнее роботостроение.
11. <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
12. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
13. [zavuch.info](http://zavuch.info) ЗАВУЧ.инфо Учитель - национальное достояние
14. <https://www.uchportal.ru> Учительский портал – международное сообщество учителей
15. <https://www.metod-kopilka.ru> Методическая копилка -презентации, планы-конспекты уроков, тесты для учителей.
16. <http://klyaksa.net/htm/kopilka/> Информатика и информационно-коммуникационные технологии в школе
17. <http://lbz.ru/metodist/> Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний»

#### **РЕКОМЕНДУЕМЫЙ СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ**

1. Александров В.В. Диаграммы в Excel: Краткое руководство. - М. - СПб. -Киев: Диалектика, 2004.
2. Беккерман Е.Н. Работа с электронной почтой с использованием ClawsMail и MozillaThunderbird (ПО для управления электронной почтой). Учебное пособие – М: Альт Линукс, 2009 г.
3. Босова Л.Л. Занимательные задачи по информатике. 3-е изд. – М.:Бином. Лаборатория знаний, 2007.
4. Волков В., Черепанов А., группа документаторов ООО «Альт Линукс». Комплект дистрибутивов Альт Линукс 5.0 Школьный. Руководство пользователя. – М: Альт Линукс, 2009 г.
5. Залогова Л.А. Компьютерная графика. Учебное пособие, М., БИНОМ, 2006.
6. Информатика. 7-9 класс. Практикум – задачник по моделированию/ Под ред. Н.В. Макаровой. – СПб.: Питер, 2001.
7. Информатика. Задачник-практикум в 2 т./ Под ред. И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера. М.: БИНОМ. Лаборатория Знаний, 2004.
8. Кошелев М.В. Справочник школьника по информатике / М.В. Кошелев – 2-е издание – М.: Издательство «Экзамен», 2009 г.
9. Лукин С.Н. Самоучитель для начинающих: Практические советы. - М.: Диалог-МИФИ, 2004.

10. Машковцев И.В. Создание и редактирование Интернет-приложений с использованием Bluefish и QuantaPlus (ПО для создания и редактирования Интернет-приложений). Учебное пособие – М: Альт Линукс 2009 г.
11. Немчанинова Ю.П. Алгоритмизация и основы программирования на базе KТurtle (ПО для обучения программированию KТurtle). Учебное пособие. – М: Альт Линукс, 2009 г.
12. Новейшая энциклопедия персонального компьютера. -М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2003. -920 с.:ил.
13. Филиппов С.А. Робототехника для учащихся и родителей Санкт-Петербург «Наука» 2010г.
14. Фролов М. Учимся работать на компьютере: Самоучитель для учащихся и родителей. - М.: Бином Лаборатория знаний, 2004 г.
15. Хахаев И. Первые шаги в GIMP. – М: Альт Линукс, 2009 г.
16. Хахаев И., Машков В. и др. OpenOffice.Org Теория и практика. – М: Альт Линукс, 2009 г.
17. Шафран Э. Создание web-страниц; Самоучитель.- СПб.: Питер, 2000.

### **СПИСОК WEB-САЙТОВ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ УЧАЩИХСЯ**

1. <http://www.unikru.ru> Сайт – Мир Конкурсов от УНИКУМ
2. <http://infoznaika.ru> Инфознайка. Конкурс по информатике и информационным технологиям
3. <http://edu-top.ru> Каталог образовательных ресурсов сети Интернет
4. [http://new.oink.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=670&Itemid=177](http://new.oink.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=670&Itemid=177) Единое окно доступа к образовательным ресурсам
5. <https://mirchar.ru> Миращар – одевалка, квесты, конкурсы, виртуальные питомцы!
6. <https://www.razumeykin.ru> Сайт-игра для интеллектуального развития детей «Разумейкин»
7. <http://www.filipoc.ru> Детский журнал «Наш Филиппок» - всероссийские конкурсы для детей.
8. <http://leplay.com.ua> Сайт для маленьких и взрослых любителей знаменитого конструктора Lego.
9. <https://www.lego.com/ru-ru/games> Игры - Веб- и видеоигры - LEGO.com RU

**Календарный учебно-тематический план**  
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе  
«Основы робототехники и начальное программирование»  
на 2020-2021 учебный год

№ п/п	Дата проведения занятия	Тема занятия	Количество часов		Место проведения	Форма занятия	Форма контроля	Примечание
			теория	практика				
1.	03.09.2020	Введение в робототехнику. Механизмы.	1	1	ЦДО	Беседа, практикум.	Опрос.	
2.	08.09.2020	Первичные сведения о роботах. Зубчатая передача.	1	1	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Игра-испытание	Входной контроль
3.	10.09.2020	Червячная передача.	1	1	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Показ моделей	
4.	15.09.2020	Цепная и ременная передачи.	1	1	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Показ моделей	
5.	17.09.2020	Реечная передача.	1	1	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Показ моделей	
6.	22.09.2020	Кулачковый механизм.	1	1	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Игра-испытание	
7.	24.09.2020	Шагающий механизм.	1	1	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Показ моделей	
8.	29.09.2020	Рычаг, дверь.	1	1	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Показ моделей	
9.	01.10.2020	Вентиляторы.	1	1	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Наблюдение	
10.	06.10.2020	Подъемный механизм.	1	1	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Игра-испытание	

11.	08.10.2020	Пусковой механизм.	1	1	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Игра-испытание	
12.	13.10.2020	Итоговый проект «Механизмы».	1	1	ЦДО	Индивидуальное задание.	Практическое задание.	
13.	15.10.2020	Итоговый проект «Механизмы».	0	2	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Выставка работ Презентация проекта	
14.	20.10.2020	Введение в LEGO BOOST.	1	1	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Наблюдение	
15.	22.10.2020	Работа в приложении LEGOBOOST.	1	1	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Конкурсы между группами	
16.	27.10.2020	Работа в приложении LEGOBOOST.	1	1	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Опрос, практическое задание.	
17.	29.10.2020	Работа в приложении LEGOBOOST.	1	1	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Конкурсы между группами	
18.	03.11.2020	Работа в приложении LEGOBOOST.	0	2	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Опрос.	
19.	05.11.2020	Работа в приложении LEGOBOOST.	1	1	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Конкурсы между группами	
20.	10.11.2020	Работа в приложении LEGOBOOST.	0	2	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Конкурсы между группами	
21.	12.11.2020	Работа в приложении LEGOBOOST.	1	1	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Конкурсы между группами	
22.	17.11.2020	Работа в приложении LEGOBOOST.	0	2	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Конкурсы между	

							группами	
23.	19.11.2020	Работа в приложении LEGOBOOST.	1	1	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Конкурсы между группами	
24.	24.11.2020	Работа в приложении LEGOBOOST.	0	2	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Конкурсы между группами	
25.	26.11.2020	Самоделки.	1	1	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Соревнования	
26.	01.12.2020	Самоделки.	1	1	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Опрос	
27.	03.12.2020	Самоделки.	1	1	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Соревнования	
28.	08.12.2020	Самоделки.	0	2	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Соревнования	
29.	10.12.2020	Самоделки.	1	1	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Соревнования	
30.	15.12.2020	Самоделки.	0	2	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Соревнования	
31.	17.12.2020	Самоделки.	1	1	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Соревнования	
32.	22.12.2020	Самоделки.	0	2	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Соревнования	
33.	24.12.2020	Самоделки.	1	1	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Соревнования	
34.	29.12.2020	Самоделки.	0	2	ЦДО	Беседа, практикум.	Соревнования, опрос	
35.	31.12.2020	Итоговый проект.	1	1	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Выставка работ Презентация проекта	Промежуточная аттестация
36.	12.01.2021	Итоговый проект.	0	2	ЦДО	Лекция, беседа,	Выставка	

						практикум.	работ Презентация проекта	
37.	14.01.2021	Введение в NXT.	1	1	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Самостоятель ная работа	
38.	19.01.2021	Введение в NXT.	1	1	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Самостоятель ная работа	
39.	21.01.2021	Введение в NXT.	1	1	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Самостоятель ная работа	
40.	26.01.2021	Введение в NXT.	1	1	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Самостоятель ная работа	
41.	28.01.2021	Программирование и регистрация данных.	1	1	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Контрольное занятие	
42.	02.02.2021	Программирование и регистрация данных.	1	1	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Опрос.	
43.	04.02.2021	Программирование и регистрация данных.	0	2	ЦДО	Индивидуальное задание.	Контрольное занятие	
44.	09.02.2021	Программирование и регистрация данных.	0	2	ЦДО	Индивидуальное задание.	Контрольное занятие	
45.	11.02.2021	Программирование и регистрация данных.	0	2	ЦДО	Индивидуальное задание.	Контрольное занятие	
46.	16.02.2021	Программное обеспечение LEGO Mindstorms NXT2.0.	1	1	ЦДО	Индивидуальное задание.	Демонстрация модели	
47.	18.02.2021	Программное обеспечение LEGO Mindstorms NXT2.0.	1	1	ЦДО	Индивидуальное задание.	Демонстрация модели	
48.	23.02.2021	Программное обеспечение LEGO Mindstorms NXT2.0.	1	1	ЦДО	Индивидуальное задание.	Демонстрация модели	
49.	25.02.2021	Программное обеспечение LEGO Mindstorms NXT2.0.	0	2	ЦДО	Индивидуальное задание.	Демонстрация модели	
50.	02.03.2021	Программное обеспечение LEGO Mindstorms NXT2.0.	1	1	ЦДО	Индивидуальное задание.	Демонстрация модели	
51.	04.03.2021	Программное обеспечение	1	1	ЦДО	Индивидуальное	Демонстрация	



		LEGO Mindstorms NXT 2.0.				задание.	модели	
52.	09.03.2021	Программное обеспечение LEGO Mindstorms NXT 2.0.	1	1	ЦДО	Индивидуальное задание.	Опрос.	
53.	11.03.2021	Программное обеспечение LEGO Mindstorms NXT 2.0.	1	1	ЦДО	Индивидуальное задание.	Демонстрация модели	
54.	16.03.2021	Программное обеспечение LEGO Mindstorms NXT 2.0.	1	1	ЦДО	Индивидуальное задание.	Демонстрация модели	
55.	18.03.2021	Программное обеспечение LEGO Mindstorms NXT 2.0.	0	2	ЦДО	Индивидуальное задание.	Демонстрация модели	
56.	23.03.2021	Программное обеспечение LEGO Mindstorms NXT 2.0.	1	1	ЦДО	Индивидуальное задание.	Демонстрация модели	
57.	25.03.2021	Программное обеспечение LEGO Mindstorms NXT 2.0.	1	1	ЦДО	Индивидуальное задание.	Демонстрация модели	
58.	30.03.2021	Программное обеспечение LEGO Mindstorms NXT 2.0.	0	2	ЦДО	Индивидуальное задание.	Демонстрация модели	
59.	01.04.2021	Соревнования.	1	1	ЦДО	Индивидуальное задание.	Игра-испытание	
60.	06.04.2021	Соревнования.	1	1	ЦДО	Беседа, практикум.	Игра-испытание	
61.	08.04.2021	Соревнования.	0	2	ЦДО	Индивидуальное задание.	Игра-испытание	
62.	13.04.2021	Соревнования.	0	2	ЦДО	Индивидуальное задание.	Игра-испытание	
63.	15.04.2021	Соревнования.	1	1	ЦДО	Лекция, беседа, практикум	Игра-испытание	
64.	20.04.2021	Соревнования.	0	2	ЦДО	Лекция, беседа, практикум	Игра-испытание	
65.	22.04.2021	Соревнования.	1	1	ЦДО	Индивидуальное задание.	Опрос, практическое задание, выставка.	
66.	27.04.2021	Соревнования.	1	1	ЦДО	Лекция, беседа,	Игра-	

						практикум	испытание	
67.	29.04.2021	Соревнования.	0	2	ЦДО	Соревнование.	Соревнование	
68.	04.05.2021	Соревнования.	1	1	ЦДО	Лекция, беседа, практикум	Игра- испытание	
69.	06.05.2021	Соревнования.	0	2	ЦДО	Лекция, беседа, практикум	Игра- испытание	
70.	11.05.2021	Соревнования.	0	2	ЦДО	Соревнование.	Соревнование	
71.	13.05.2021	Итоговый проект.	1	1	ЦДО	Лекция, беседа, практикум.	Выставка работ	
72.	18.05.2021	Итоговый проект.	0	2	ЦДО	Индивидуальное задание.	Защита проекта.	
<b>ИТОГО:</b>			<b>49</b>	<b>95</b>	<b>144 часа</b>			
73.	20.05.2021	Резерв						
74.	25.05.2021	Резерв						
75.	27.05.2021	Резерв						