

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ  
«ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА № 5»**

Принята на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1  
от «29» августа 2024 г.



Утверждаю

Директор МАУ ДО «ЦДТТ № 5»

Хазиева М. Р.

Приказ № 65

от «29» августа 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«НАЧАЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА»**

*Направленность:* техническая  
*Возраст обучающихся:* 7-9 лет  
*Срок реализации:* 2 года (360 часов)

*Автор-составитель:*

Парамонов Александр Иванович,  
педагог дополнительного образования

**НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ  
2021 год**

## Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

### 1.1. Информационная карта образовательной программы

1.	<b>Учреждение</b>	Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования города Набережные Челны «Центр детского технического творчества № 5»
2.	<b>Полное название программы</b>	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Начальная робототехника»
3.	<b>Направленность программы</b>	Техническая
4.	<b>Сведения о разработчиках</b>	
4.1.	ФИО, должность	Парамонов Александр Иванович, педагог дополнительного образования
5.	<b>Сведения о программе</b>	
5.1.	Срок реализации	2 года
5.2.	Возраст обучающихся	7-9 лет
5.3.	Характеристика программы: – тип программы – вид программы – принцип проектирования программы – форма организации содержания учебного процесса	- дополнительная общеобразовательная - общеразвивающая  - вариативная  - очная, с возможностью частичного применения дистанционных технологий
5.4.	Цель программы	Приобщение к моделированию, конструированию и программированию через формирование базовых исследовательских и проектных умений, имеющих основополагающее значение для научных и инженерных профессий.
5.5.	Образовательные модули (в соответствии с уровнями сложности содержания и материала программы)	Стартовый уровень Базовый уровень
6.	<b>Формы и методы образовательной деятельности</b>	<b>Формы:</b> практические занятия, экскурсии, выставки, беседы, решения творческих задач, объяснение, инструктаж, демонстрация, лекция и др.; воспроизведение действий, применение знаний на практике и др.; работа по схемам, таблицам, работа с литературой, интернет ресурсами и др.; самостоятельная поисковая и творческая деятельность, презентация и защита проекта и др. <b>Методы:</b> объяснительно-иллюстративный; репродуктивный; частично-поисковый; исследовательский; метод творческих проектов.

7.	<b>Формы мониторинга результативности освоения программы</b>	Предусмотрены контрольные срезы полученных обучающимися знаний в виде онлайн тестов и ознакомление с частью теоретического материала посредством обучающих видео, а также задания по выполнению индивидуальных проектов обучающимися. Входная и выходная диагностика, промежуточная аттестация, аттестация по завершению изучения программы.
8.	<b>Результативность реализации программы</b>	Сохранность контингента обучающихся. Призовые места на выставках и соревнованиях муниципального, республиканского, всероссийского уровней.
9.	<b>Дата утверждения и последней корректировки программы</b>	29.08.2024 года
10.	<b>Рецензенты</b>	

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1. Комплекс основных характеристик программы</b>	2
1.1. Информационная карта образовательной программы	2
1.2. Пояснительная записка	5
1.3. Направленность	5
1.4. Нормативно-правовое обеспечение программы	5
1.5. Актуальность	7
1.6. Отличительные особенности	7
1.7. Цель	8
1.8. Задачи	8
1.9. Адресат программы	8
1.10. Объем программы	8
1.11. Формы организации образовательного процесса	8
1.12. Срок освоения программы	10
1.13. Режим занятий	10
1.14. Планируемые результаты (и способы их проверки)	10
1.15. Формы подведения итогов реализации программы	11
<b>2. Учебные планы и содержание учебных планов</b>	14
2.1. Учебные план первого года обучения	14
2.2. Учебные план второго года обучения	14
2.3. Содержание программы первого года обучения	14
2.4. Содержание программы второго года обучения	15
<b>3. Организационно-педагогические условия реализации программы</b>	17
3.1. Формы аттестации / контроля	17
3.2. Оценочные материалы	20
3.3. Список литературы, интернет ресурсов	24
<b>4. Приложения</b>	26
Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы	26
Воспитательная работа	28
Календарный учебный график	29

## **1.2. Пояснительная записка**

На всех этапах своего развития человечество стремилось создать орудия, механизмы, машины облегчающие труд и обеспечивающие защиту от неприятеля. Эволюция современного общества и производства обусловила возникновение и развитие нового класса машин – роботов – и соответствующего научного направления – робототехники. Робототехника на сегодняшний день является интенсивно развивающейся научно-технической дисциплиной, изучающей как теорию, методы расчета и конструирования роботов, их систем и элементов, так и проблемы комплексной автоматизации производства и научных исследований с применением роботов.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Начальная робототехника» предназначена для обучающихся 7-9 лет, интересующихся и готовых изучить начальные разделы информатики: моделирование и программирование с помощью Lego WeDo2.

Программа составлена с учетом базовых нормативно-правовых документов, регламентирующих образовательную деятельность педагога.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Начальная робототехника» имеет техническую направленность.

## **1.4. Нормативно-правовое обеспечение программы**

- Указ Президента Российской Федерации от 08 ноября 2021 г. № 633 «Об утверждении Основ государственной политики в сфере стратегического планирования в Российской Федерации»
- Указ Президента Российской Федерации от 09 ноября 2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»
- Указ Президента РФ от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»
- Указ Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»
- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования», утвержденной Постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 года № 1642 (изм. 24.06.2024 г.)
- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 08.08.2024 г.)
- Федеральный закон от 31 июля 2020 г. №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»
- Федеральный закон от 13 июля 2020 г. №189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере» (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 28.12.2022 г. (ред. от 22.06.2024 г.)
- Федеральный проект «Успех каждого ребёнка» в рамках Национального проекта «Образование», утверждённого Протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 03 сентября 2018 г. №10

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. №678-р
  - Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»
  - Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 N 467 (ред. от 21.04.2023) «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»
  - Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
  - Приказ Минобрнауки и Минпросвещения России от 05 августа 2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (вместе с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ») и примерной формой договора (изм. 22.02.2023 г.).
  - Распоряжение Правительства РФ от 01 июля 2024 г. № 1734-р «Об утверждении Плана мероприятий по реализации в 2024-2026 г.г. Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»
  - СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28
  - План работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, I этап (2022-2024 годы) в Республике Татарстан, утверждён заместителем Премьер-министра Республики Татарстан Л.Р. Фазлеевой 31.08.2022 года
  - Устав муниципального автономного учреждения дополнительного образования города Набережные Челны «Центр детского технического творчества №5».
- При проектировании и реализации программы также учтены методические рекомендации:
- Письмо Министерства просвещения России от 31 января 2022 года №ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»)
  - Письмо Министерства просвещения России от 30 декабря 2022 года № АБ-3924/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации»)
  - Письмо ГБУ ДО «Республиканский центр внешкольной работы» № 2749/23 от 07.03.2023 года «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию и реализации современных дополнительных общеобразовательных программ (в том числе, адаптированных) в новой редакции» /сост. А.М. Зиновьев, Ю.Ю. Владимирова, Э.Г. Дёмина).

При проектировании и реализации программы учтены:

Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Письмо Министерства просвещения РФ от 19 Марта 2020 г. № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций»).

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Начальная робототехника» (далее – Программа способствует популяризации и развитию технического творчества у учащихся, формированию у них первичных представлений о технике её свойствах, назначении в жизни человека. Детское творчество – одна из форм самостоятельной деятельности ребёнка, в процессе которой он отступает от привычных и знакомых ему способов проявления окружающего мира, экспериментирует и создаёт нечто новое для себя и других. Техническое детское творчество является одним из важных способов формирования профессиональной ориентации учащихся, способствует развитию устойчивого интереса к технике и науке, а также стимулирует рационализаторские и изобретательские способности. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Начальная робототехника» имеет техническую направленность. Конструкторы на основе LEGO WeDo2 предназначены для групповой работы обучающихся. Поэтому в процессе обучения одновременно приобретаются навыки сотрудничества и умение справляться с индивидуальными заданиями, составляющими часть общей задачи. В процессе конструирования, обучающиеся добиваются того, чтобы созданные модели работали и отвечали поставленным задачам. Важной особенностью курса является то, что ученикам предоставляется возможность учиться на собственном опыте, проявлять творческий подход при решении поставленной задачи. Задания разной трудности, учащиеся осваивают поэтапно. Основной принцип обучения «шаг за шагом», являющийся ключевым для LEGO, обеспечивает учащемуся возможность работать в собственном темпе.

Часть работы проводится за компьютером, часть – за рабочим столом с использованием конструктора LEGO WeDo2. Данные конструкторы демонстрируют учащимся взаимосвязь между различными областями знаний, на занятиях модели конструктора дают представление о работе механических конструкций, о силе, движении и скорости, помогают производить математические вычисления. Данные наборы помогают изучить начальные разделы информатики: моделирование и программирование.

Таким образом, данная программа относится именно к технической направленности.

**1.5. 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.

## 1.6. Отличительные особенности программы

С помощью проектной деятельности, включающей проектирование, конструирование и программирование робототехнических моделей, обучающиеся начнут понимать, как соотносится реальная жизнь и абстрактные научные теории и факты. Дети научатся определять проблемы, работать сообща, находя уникальные решения и каждое занятие совершать маленькие открытия.

Командная работа при выполнении практических заданий способствует развитию коммуникационных компетенций, а программная среда позволяет легко и эффективно изучать алгоритмизацию и программирование, успешно знакомиться с основами робототехники.

**1.7. Цель программы:** Приобщение к моделированию, конструированию и программированию через формирование базовых исследовательских и проектных умений, имеющих основополагающее значение для научных и инженерных профессий.

## 1.8. Задачи:

### 1. *Обучающие:*

- сформировать представление о применении роботов в современном мире: от детских игрушек до научно-технических разработок;
- сформировать представление об истории развития робототехники;
- научить создавать модели из конструктора Lego;
- научить составлять алгоритм;
- научить составлять элементарную программу для работы модели;
- научить поиску нестандартных решений при разработке модели.

### 2. *Развивающие:*

- способствовать формированию интереса к техническому творчеству;
- способствовать развитию творческого, логического мышления;
- способствовать развитию мелкой моторики рук;
- способствовать развитию изобретательности, творческой инициативы;
- способствовать развитию стремления к достижению цели;
- способствовать развитию умения анализировать результаты работы.

### 3. *Воспитательные:*

- способствовать воспитанию чувства коллективизма, товарищества и взаимопомощи;
- способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- способствовать воспитанию трудолюбия и волевых качеств: терпению, ответственности и усидчивости.

## 1.9. Адресат программы

Данная программа рассчитана на детей в возрасте 7-9 лет.

## 1.10. Объем и срок освоения

Программа «Начальная робототехника» имеет объем 360 часов.

Первый год обучения	36 недель	144 часа	С 06.09.2022 – по 31.05.2023
Второй год обучения	36 недель	216 часов	С 01.09.2022 – по 31.05.2023

Итого:		360 часов	
--------	--	-----------	--

Срок освоения программы 2 года.

### **1.11. Формы организации образовательного процесса**

При очной форме освоения программа реализуется в группах обучающихся одного возраста. Группа до 15 человек на первом году обучения и 12 человек на втором году обучения.

В случае реализации программы с использованием дистанционных технологий образовательный процесс организуется в форме видео-уроков, которые педагог предварительно готовит в соответствии с темой. Видео-уроки отправляются обучающимся по электронной почте.

Особенностью организации образовательного процесса является проведение занятий в групповой форме с ярко выраженным индивидуальным подходом, чтобы создать оптимальные условия для их личностного развития. Вид занятий определен содержанием программы и предусматривает практические и теоретические занятия, соревнования и другие виды учебных занятий и творческих работ, а так же проектной деятельности. На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития обучающихся на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности. Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учёт возрастных и индивидуальных особенностей учащихся.

Обучаясь по программе, ребята проходят путь от простого к сложному, с учётом возврата к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне. Программой предусмотрено, чтобы каждое занятие было направлено на овладение основами, на приобщение учащихся к активной познавательной и творческой работе. Процесс обучения строится на единстве активных и увлекательных методов и приемов учебной работы, при которой в процессе усвоения знаний, законов и правил у обучающихся развиваются креативное мышление.

### **1.12. Формы организации образовательного процесса и виды занятий**

#### **Форма обучения – очная**

Формы организации деятельности обучающихся на занятии с указанием конкретных видов деятельности:

- фронтальная: беседа, дискуссия, объяснение, показ; коллективная: выполнение коллективных проектов и их защита, подготовка к соревнованиям, конкурсам и олимпиадам;
- групповая: работа в парах, создание проекта в малых группах;
- индивидуальная: самостоятельная работа учащегося для разработки собственного проекта, продукта.

Виды проведения занятий:

- беседа. Используется для развития интереса к предстоящей деятельности; для обучения и изучения новых понятий и терминов, для уточнения, углубления, обобщения и систематизации знаний;
- практическое занятие. Используется для углубления, расширения и конкретизации теоретических знаний; формирования и закрепления практических умений и навыков; приобретения практического опыта; проверки теоретических знаний, для обучения использовать теоретические знания в практической работе и деятельности;

– выставка технических объектов и проектов. Используется для демонстрации результата работы учащихся объединения; повышения мотивации и интереса; для подведения итогов.

– конкурсы, соревнования, конференции. Проведение конкурсов, соревнований, конференций способствует выявлению и развитию творческих способностей обучающихся, повышению уровня учебных достижений, стимулирует познавательную активность, инициативность, самостоятельность ребят.

–

### **Сроки освоения программы**

Первый год обучения – 144 часа, второй год обучения – 216 часов, всего 360 часов.

### **Форма обучения** очная

В процессе реализации программы предусмотрено применение очного и электронного обучения с использованием дистанционных образовательных технологий.

### **1.13. Режим занятий**

Занятия проводятся на протяжении всего учебного года за исключением праздничных дней, согласно учебно-тематическому плану:

- первый год обучения – 2 раза в неделю по 2 академических часа (2 занятия по 45 минут);
- второй год обучения – 2 раза в неделю по 3 академических часа (3 занятия по 45 минут).

Перерыв между академическими часами составляет 10 минут.

Занятия проводятся в соответствии с санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи». При проведении занятий строго соблюдаются санитарно-гигиенические нормы, проводится инструктаж техники безопасности, обязательны физкультминутки и динамические паузы. Обучение осуществляется как в учебное, так и в каникулярное время. Учебный год делится на 4 четверти. В учебном году предусматриваются каникулы в объёме не менее 4 недель, летние каникулы – 13 недель. Осенние, зимние, весенние каникулы проводятся в сроки, установленные при реализации основных образовательных программ начального общего и основного общего образования. В каникулярное время по графику проводятся занятия, преимущественно направленные на профориентационные и воспитательные события.

### **1.14. Планируемые результаты**

#### ***Личностные***

- чувство уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- чувство коллективизма и взаимопомощи;
- трудолюбие и волевые качества: терпение, ответственность, усидчивость.

#### ***Метапредметные***

- развитие интереса к техническому творчеству; творческого, логического мышления; мелкой моторики; изобретательности, творческой инициативы; стремления к достижению цели;
- умение анализировать результаты своей работы, работать в группах.

#### ***Предметные***

- знание устройства персонального компьютера; правил техники безопасности и гигиены при работе на ПК; типов роботов; основных деталей Lego Wedo 2.0, назначения датчиков; основных правил программирования на основе языка Lego Wedo версии 1.2.3;

порядка составления элементарной программы Lego Wedo; правил сборки и программирования моделей Lego Wedo 2.0;

- умение собирать модели из конструктора Lego Wedo 2.0; работать на персональном компьютере; составлять элементарные программы на основе Lego Wedo 2.0.; владение навыками элементарного проектирования.

**Педагогическая целесообразность программы** объясняется формированием высокого интеллекта через мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить учащихся к творчеству. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Также педагогическая целесообразность данной программы заключается в том, что она отвечает потребностям общества в формировании компетентной, творческой личности. Программа носит сбалансированный характер и направлена на развитие информационной культуры обучающихся. Содержание программы определяется с учётом возрастных особенностей обучающихся, широкими возможностями социализации в процессе общения.

#### **1.15. Формы подведения итогов реализации программы.**

- ✓ Выставка
- ✓ Открытое занятие
- ✓ Участие в конкурсе
- ✓ Участие в соревнованиях
- ✓ Творческая работа
- ✓ Оформление проектных работ

## Мониторинг освоения общеобразовательной программы дополнительного образования «Начальная робототехника»

### Цель:

- отслеживание динамики результатов обучения ребёнка в процессе освоения им дополнительной образовательной программы, повышения успеваемости обучающихся.
- обеспечение объективной, достоверной и оперативной информации о качестве результатов освоения образовательной программы.

### Задачи:

1. Контроль качества образования;
2. Подбор эффективных методов обучения;
3. Выявление результатов педагогического процесса;
4. Получение сведений о личности обучающихся;
5. Индивидуальный подбор методов и приемов воздействия на каждого обучающегося.

### Сроки проведения.

Входное тестирование	Дата проведения: Сентябрь
Промежуточная аттестация	Дата проведения: Декабрь
Аттестация по завершению изучения программы	Дата проведения: Май

С целью проверки эффективности развития личностных качеств и исполнительских навыков обучающихся были разработаны ее параметры и критерии.

Исходя из структуры технических способностей обучающихся были выделены следующие параметры:

- ✓ *Универсальные учебные действия*
- ✓ *Подготовка по предмету*

Параметру «универсальные учебные действия» соответствуют следующие критерии:

- ✓ *Мотивация, активная позиция обучающегося* – интерес и потребность к данному виду деятельности, активность самоорганизации и стремление к занятиям, проявляемая активность при достижении целей, эмоциональное участие в процессе обучения. умение устанавливать личностный смысл деятельности, мотивировать ее внутренней или внешней необходимостью
- ✓ *Общее развитие (физическое, эмоциональное)* – наличие общих физических и психологических предпосылок для занятий соответствующим видом деятельности;
- ✓ *Работоспособность* – усидчивость, способность сосредоточенно повторять различные упражнения, выполнять все требования педагога на протяжении всего занятия.
- ✓ *Умение работать в команде* – наличие коммуникативных навыков как фактора социализации обучающихся, создания благоприятного климата в детском коллективе для более легкого и успешного освоения программы.
- ✓ *Умение самостоятельно находить способы решения поставленной задачи* – осознание обучающимися уровня освоения планируемого результата деятельности, приводящее к пониманию своих проблем и тем самым созданию предпосылок для дальнейшего самосовершенствования. Параметру «Подготовка по предмету» соответствуют следующие критерии:
- ✓ *Техническая грамотность* – умение работать со схемами, знание конструктивных особенностей различных моделей, сооружений и механизмов.

- ✓ Умение быстро переключать внимание, или держать внимание на нужном объекте – умение находиться в текущем моменте и решать текущие задачи.
- ✓ Знание основных видов алгоритмов, основ программирования – уверенное выполнение необходимых задач.
- ✓ Координация движений – умение хорошо запоминать и координировать движения, что зависит от работы вестибулярного аппарата и группового взаимодействия мышц, которое обеспечивает устойчивость тела.
- ✓ Степень развития способностей: самостоятельного конструирования и программирования сложных робототехнических и автоматизированных систем – наличие умений и навыков присоздания самостоятельных проектов;

Для проведения мониторинга определены три уровня развития определенных качеств: **высокий, средний, низкий.**

**Высокому уровню (4-5 баллов)** соответствуют:

Высокое и четкое проявление параметра, хорошо сформированный навык, глубокое, устойчивое знание предмета;

**Средний уровень развития (2-3 балла)** характеризуется:

Среднее проявление параметра, навык сформирован, присутствуют знания на среднем уровне, результат не стабильный;

**Начальный уровень развития (0-1 балл):**

Исследуемый параметр не развит, не выражен или проявляется на низком уровне, редко, навык несформирован.

**В ходе проведения мониторинга применялись следующие методы:**

- ✓ наблюдение,
- ✓ опрос,
- ✓ беседа,
- ✓ диагностика,
- ✓ обобщение педагогического опыта,
- ✓ опытная работа.

Проводится оценивание основных параметров по критериям, указанным в таблице. Оценка проводится по 5-ти бальной системе.

Данные суммируются и выводится средний балл. Мониторинг проводится в индивидуальном порядке. Результаты заносятся в итоговую таблицу.

## 2. Учебно-тематический план

### 2.1. Учебно-тематический план первого года обучения

№	Наименование разделов	Всего часов	Теория	Практика
1.	Введение	2	2	0
2.	Знакомство с ПО и составом конструктора	6	2	4
3.	Изучение механизмов	16	8	8
4.	Построение базовых моделей	42	14	28
5.	Создание проектов	64	16	48
6.	Изучение ПО Scratch. Сборка моделей Lego Wedo и программирование	12	2	10
7.	Подведение итогов года Выставка лучших работ	2	2	
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>46</b>	<b>98</b>

### 2.2. Учебно-тематический план 2 года обучения

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Теоретические занятия	Практические занятия
1.	Введение	3	3	0
2.	Обзор набора Lego WeDo 2.0	3	1	2
3.	Программное обеспечение Lego WeDo 2.0	9	1.5	7.5
4.	Работа над проектом «Механические конструкции»	66	11	55
5.	Работа над проектом «Транспорт»	60	10	50
6.	Работа над проектом «Мир живой природы»	75	15	60
	<b>Всего часов</b>	<b>216</b>	<b>41.5</b>	<b>174.5</b>

### 2.3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА 1 ГОД ОБУЧЕНИЯ

#### **Раздел 1. Вводное занятие (2 часа)**

*Теория:* Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.

#### **Раздел 2. Программное обеспечение «Lego WeDo 2.0.» и «LEGO MINDSTORMS Education EV3» (6 часов)**

*Теория:* Знакомство со средой программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).

*Практика:* Конструирование по замыслу. Составление программ.

*Практика:* Конструирование по замыслу.

#### **Раздел 3. Изучение механизмов (16 часов)**

«Lego WeDo 2.0» и «LEGO MINDSTORMS Education EV3» (2 часа)

*Теория:* Знакомство с компонентами конструктора «Lego WeDo 2.0.» и «LEGO MINDSTORMS Education EV3»

«Lego WeDo 2.0.» - коммутатор, большой двигатель, датчик движения, датчик положения

#### **Раздел 4. Построение базовых моделей «Спорт» (42 часа)**

*Теория:* Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

*Практика:* Сборка конструкций: Футбол, вратарь, нападающий, болельщик,

*Подведение итогов*

#### **Изучение готовых проектов «Зоопарк»**

*Теория:* Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

*Практика:* голодный аллигатор, обезьянка-барабанщица, порхающая птица, рычащий лев, танцующая птица

#### **Обобщение знаний**

*Изучение готовых проектов «Техника»*

*Теория:* Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

*Практика:* Сборка конструкций: Парусник, спасение великана, спасение самолета, умная вертушка

#### **Раздел 5. Создание проектов (64 часа)**

*Теория:* Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

*Практика:* Сборка конструкций: Кран-подъемник; канатная дорога; аттракцион; качели; карусель; мухоловка; катер, дракон, истребитель, бычок, кран, тузик, лыжник, пеликан, черепаха, жираф, страус, слоненок, крокодил, тюлень

Создание проектов: Лифт, карданный механизм, пресс, гоночный болид, нефтяная вышка, компас Архимеда, щенок

#### **Раздел 6. Изучение ПО Scratch (12 часов)**

Изучение ПО Scratch для работы с Lego WeDo

Программирование предыдущих проектов с помощью ПО Scratch на выбор

Подведение итогов года

## **2.4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА 2 ГОДА ОБУЧЕНИЯ**

### **1. Вводное занятие (3 часа)**

Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.

### **2. Обзор набора Lego WeDo 2.0 (3 часа)**

Повторение и закрепление знаний о компонентах конструктора Lego WeDo 2.0. Конструирование по замыслу

### **3. Программное обеспечение «Lego WeDo 2.0» (9 часов)**

Повторение и закрепление знаний о среде программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).

Конструирование по замыслу. Составление программ.

### **4. Работа над проектом «Механические конструкции» (63 часа)**

Сборка конструкции «Подъемный кран», «Мельница», «Качели», «Веселая карусель», «Колесо обозрения», «Механический молоток», «Радар». Сборка конструкции «Датчик перемещения». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.

### **5. Работа над проектом «Транспорт» (57 часов)**

Сборка конструкции «Подметально-уборочная машина», «Снегоочиститель», «Катер», «Самолет». Сборка конструкции «Датчик перемещения», «Датчик наклона». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. Соревнование команд. Создание моделей и написаниеновых программ для них.

### **6. Работа над проектом «Мир живой природы» (63 часа)**

Сборка конструкции «Пеликан», «Собака», «Лягушка», «Дракон», «Цветок-мухоловка» «Лев». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Пеликан». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Пеликан». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. Соревнование команд. Создание моделей и написаниеновых программ для них.

### **7. Подведение итогов года (3 часа)**

Экскурсия на предприятие «Автоматизированный участок сборки узлов автомобиля»

### 3. Организационно педагогические условия реализации программы

#### 3.1. Методическое обеспечение

Изучение теоретического материала и выполнение практических заданий проводится с использованием методических рекомендаций представленных в пособие «Комплект учебных проектов» LEGO® Education WeDo 2.» (электронный вариант).

Для повышения эффективности обучения рекомендуется организовать конструктивную деятельность с применением следующих методов: объяснительно-иллюстративный, эвристический, проблемный, программированный, репродуктивный, частично - поисковый, поисковый, метод проектов.

В качестве дидактического материала обучающегося используются программное обеспечение LEGO Education WeDo2 v.1.2, комплект занятий, книга для учителя артикул 2000097 (в электронном виде). Данная форма выбрана для того, чтобы обучающиеся не были привязаны к конкретному бумажному носителю.

В разделе «**Введение**» рассматриваются общие вопросы, связанные с формой организации занятий и необходимыми инструментами, а именно: обзор программного обеспечения «Lego WeDo2», знакомство с компьютером. В течение занятия проходит знакомство с правилами поведения и техники безопасности в рамках компьютерного класса. Форма проведения: беседа, рассказ, демонстрация.

В разделе «**Знакомство с программным обеспечением и составом конструктора**» происходит визуальное восприятие информации, а именно — обзор составных частей конструктора; основные разделы программного обеспечения Lego WeDo2. Форма проведения: беседа, рассказ, демонстрация.

В разделе «**Изучение механизмов: датчиков и моторов**» обучающиеся получают знания об устройстве и принципах работы моторов и датчиков, входящих в комплект. На данном этапе изучение ведется на основании инструкций, встроенных в программное обеспечение Lego WeDo2. Форма проведения: беседа, рассказ, демонстрация.

В разделе «**Построение базовых моделей**» идет работа с предустановленными в программное обеспечение схемами для сборки моделей. Отличительной особенностью данного раздела является построение тематических моделей и изучение основ программирования. Формируется осознание взаимодействия механических соединений, моторов, датчиков и программного кода. На основании составленной программы предлагается придумать историю о сделанном и рассказать ее, используя модель и программу. Форма проведения: беседа, рассказ, демонстрация.

В разделе «**Проектная деятельность**» обучающиеся реализуют различные проекты, не входящие в обязательные инструкции программного обеспечения Lego WeDo2, разработанные сторонними конструкторами. Обучающиеся оценивают преимущества или недостатки собранных моделей и пытаются подобрать самостоятельное решение для создания работоспособной модели. Форма проведения: беседа, рассказ, демонстрация.

В разделе «**Программное обеспечение Scratch**» обучающиеся получают возможность познакомиться со специализированным программным обеспечением, используемым для обучения детей программированию. Для Lego WeDo2 существует специализированная надстройка, которая позволяет расширить программные возможности и посмотреть на использование Lego WeDo2 с другой стороны. На данном этапе предусмотрены ознакомительные занятия, в процессе которых собираются выборочно предыдущие проекты и программируются с помощью Scratch. Форма проведения:

практическая работа, беседа, консультации.

В конце каждого раздела проводится обобщение полученных знаний, отработка самых непонятных вопросов, выявление неусвоенного материала. Всем коллективом проводится оценка созданных проектов.

#### ***Средства реализации программы:***

##### *Материально-технические:*

- робототехнический конструктор Lego Education WeDo 2.0;
- компьютеры и планшеты;
- стол для испытания роботов;
- поля для соревнований;
- среда программирования Lego Education WeDo 2.0;
- проектор и экран для проектора;
- фотоаппарат.

##### *Учебно-методические:*

- презентации;
- раздаточный материал;
- видео-и фотоматериалы;
- электронные учебники Lego Education WeDo 2.0;
- дидактические on-line игры Lego.

#### **Материально-техническое обеспечение**

Кабинет робототехники

Компьютеры, столы, мультимедийный экран, проектор, образовательные робототехнические наборы.

#### **3.1. Формы аттестации/контроля**

- ✓ Опрос
- ✓ Контрольные вопросы
- ✓ Наблюдение
- ✓ Представления проектов
- ✓ Тесты, викторины.

Способы и формы проверки результатов:

- оценка работоспособности конечной конструкции;
- оценка ответной реакции на вопросы по пройденной теме;
- оценка понимания специализированной терминологии.

#### **Виды контроля и сроки проведения:**

***Входной контроль:*** проводится при наборе, на начальном этапе формирования коллектива (в сентябре) или для учащихся, которые желают обучаться по данной программе не сначала учебного года и года обучения. Данный контроль нацелен на изучение: интересов ребенка, его знаний и умений, творческих способностей.

***Текущий контроль:*** проводится в течение учебного года, возможен на каждом занятии, по окончании изучения темы, раздела программы.

***Промежуточный контроль:*** проводится в конце I полугодия (в декабре) и II полугодия (Май) учебного года. Данный контроль нацелен на изучение динамики освоения

предметного содержания учащимися, метапредметных результатов, личностного развития и взаимоотношений в коллективе.

**Аттестация по завершению изучения программы:** проводится в конце обучения по дополнительной общеобразовательной программе, как правило, в апреле-мае. Данный контроль нацелен на проверку освоения программы, учет изменений качеств личности каждого учащегося.

**Функции контроля учащихся:**

- учебная (создание дополнительных условий для обобщения и осмысления учащимися полученных теоретических и практических знаний, умений и навыков);
- воспитательная (стимул к расширению познавательных интересов и потребностей ребенка);
- развивающая (возможность осознания учащимися уровня их актуального развития и определение перспектив);
- коррекционная (возможность для педагога своевременного выявления и корректировки недостатков образовательного процесса);
- социально-психологическая (предоставление возможности каждому ребенку оказаться в «ситуации успеха», возможность предоставления родителям (законным представителям) информации об успеваемости детей).

**Формы проведения контроля учащихся** определяются педагогом в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой. В зависимости от направленности дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ формами контроля могут быть:

- выставка работ;
- открытые занятия;
- презентация к проекту;
- соревнования;
- собеседование;
- наблюдение;
- конференция;
- тестирование; защита проекта и др.

**Способы и формы выявления результатов:** опрос, наблюдение, самостоятельная работа, коллективный анализ работ, итоговые занятия, выставки, конкурсы.

**Способы и формы фиксации результатов:** творческие работы учащихся, перечень вопросов к устному опросу, протоколы наблюдений, фото и видео процесса работы, отзывы учащихся и родителей, благодарности, грамоты, дипломы, портфолио.

**Материально-техническое обеспечение программы**

Теоретические занятия проводятся в кабинете в учебной зоне (содержит парты стулья, компьютеры и планшеты, доска).

Практические занятия проводятся на столах с полями в тренировочной зоне. Сборка робототехнических конструкций осуществляется на отдельных столах с помощью конструкторов Lego Education Wedo 2.0.

Учебно-дидактическое обеспечение: электронные учебники Lego Education Wedo 2.0, «Введение в робототехнику», инструкции к сборкам робототехнических конструкций.

### 3.2. Оценочные материалы по теоретической и практической работе

**Протокол**  
**промежуточной аттестации обучающихся объединений**  
**Объединение «Начальная робототехника»**  
 год обучения \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_  
 ПДО \_\_\_\_\_, дата проведения \_\_\_\_\_

**Форма проведения** теория и практические работы

№	Ф.И.О. кружковца	Школа	Класс	Год обучения	Результаты аттестации		Итог, результат
					теория	практика	
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							
14.							
15.							

Одним из главных способов проверки достигнутых результатов является мониторинг качества образовательной подготовки и личностного развития обучающихся. Педагог путём педагогического наблюдения и анализа уровня производит оценивание, констатируя соответствующие уровни: в - высокий, с - средний, н - низкий.

**Критерии оценки знаний, умений и навыков.**

1. Низкий уровень обучения:
  - низкий уровень мотивации;
  - отсутствие развитого логического мышления и воображения;
  - низкое качество сборки изделий;
  - большие затруднения при выполнении практических работ;
  - неумение оценить свою модель и модели товарищей;
  - неумение разработать проект;
  - сложности при защите проектов.
2. Средний уровень обучения:
  - развитое логическое мышление и воображение;
  - хорошее качество сборки модели;
  - отдельные затруднения при выполнении творческих заданий;

- умение качественно изготовить модель робота по образцу;
  - умение адекватно оценить свою работу
3. Высокий уровень обучения:
- развитое мышление, воображение;
  - качественная сборка и творческое оформление изделия;
  - самостоятельное выполнение практических работ;
  - умение самостоятельно работать с технологической картой;
  - адекватная оценка модели;
  - самостоятельная разработка проекта;
  - умение выступать с презентацией проекта.

**Карта учета результатов обучающегося (конкурсы)**

№	ФИО	Муниципальные	Региональные	Республиканские	Всероссийские	Международные
1.						
2.						
3.						

Результаты конкурсной деятельности являются показателем качества обучения в объединении, имеют количественную и качественную оценку (число конкурсов, активность участия и победы) обучающихся на конференциях, конкурсах и олимпиадах различного уровня: муниципального, регионального, республиканского, всероссийского и международного. Дипломы обучающихся фиксируются в системе. Портфолио.

***Степень удовлетворённости обучающихся и родителей образовательной деятельностью.***

***Анкета удовлетворённости родителя (законного представителя) обучающихся «Центра детского технического творчества №5» по направлению «Начальное техническое моделирование с элементами проектной деятельности»***

№	Вопрос для родителей	Варианты ответов		
		Да	Нет	Затрудняюсь ответить
1.	Устраивает ли Вас учреждение дополнительного образования «Центр детского технического творчества № 5»			
2.	Устраивает ли Вас объединение «Начальная робототехника»			
3.	Устраивает ли Вас помещения и мастерские объединения			
4.	Устраивает ли Вас уровень подготовленности педагога объединения			
5.	Устраивает ли Вас взаимоотношение Вашего ребенка и педагога			
6.	Устраивает ли Вас взаимоотношение Вашего ребенка и одноклассников			
7.	Получаете ли Вы достаточную информацию об			

	успеваемости Вашего ребенка			
8.	Педагог справедливо оценивает достижения и возможности вашего ребенка			
9.	Педагог учитывает индивидуальные возможности Вашего ребенка			
10.	Педагог дает знания, которые пригодятся в будущем			
11.	Ваши пожелания			

**Анкета удовлетворённости обучающихся  
«Центра детского технического творчества №5»  
по направлению «Начальная робототехника»**

Ф.И.О. обучающегося \_\_\_\_\_

1. Как долго Вы посещаете данную образовательную организацию?
2. Нравится ли Вам заниматься в данной группе?
3. Что Вам больше всего нравится в данном объединении?
4. Устраивает ли Вас свои успехи?
5. Какая деятельность в данном объединении Вам больше всего нравится? Почему?

**ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ  
обучающихся**

**Форма проведения:** тестирование, практическая работа.

**Тестирование Задание:** выбрать один правильный ответ из предложенных. За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ или отсутствие ответа – 0 баллов.

**Максимальное количество – 7 баллов.**

1. Где изображена балка из набора Lego Education WeDo? (обвести правильный ответ)

1)



2)



3)



4)



2. Как называется деталь из набора Lego Wedo? (выбрать правильный ответ)

- 1) Датчик перемещения;
- 2) Датчик движения;
- 3) Датчик наклона.



3. Какая передача изображена на рисунке? (выбрать правильный ответ)

- 1) Зубчатая;
- 2) Ременная;
- 3) Цепная.



4. Где на схеме обозначен блок мощности мотора? (обвести правильный ответ)



5. Что означает этот блок палитры и для чего он нужен?

- 1) ждать до...
- 2) цикл – отвечает за повторение блока программы.
- 3) блок звук, отвечает за производство музыкальной дорожки.



6. Какой датчик используется в модели «Самолет»?

- 1) Датчик расстояния.
- 2) Датчик наклона.

7. Какой датчик используется в модели «Голодный аллигатор»?

- 1) Датчик наклона.
- 2) Датчик расстояния.

Ключ ответов:

№ п/п	Ответ
1	4
2	3
3	1
4	7
5	2
6	2
7	2

### Практическая работа

**Задание:** Сборка и программирование модели на выбор.

**Критерии оценки:**

Модель собрана правильно и в полном объеме – 10 баллов.

Модель собрана не полностью, использованы не все детали и элементы – 4 балла.

Программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов.

Программа написана, но учащийся обращался за помощью к педагогу – 2 балла.

Максимальное количество баллов за практическую работу – 15 баллов. Баллы, полученные за тестирование и практическую работу, суммируются. Общее количество баллов – 22.

**Критерии уровня обученности по сумме баллов:**

от 18 баллов и более – высокий уровень; от 11 до 17 баллов – средний уровень; до 10 баллов – низкий уровень.

### 3.3. Литература

### Список литературы, используемой педагогом:

1. LEGO Education WeDo v.1.2, книга для учителя, артикул 2000097.
2. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие / Злаказов А. С., Горшков Г. А., Шевалдина С. Г. / 2011 г.
3. Образовательная робототехника в начальной школе: учебно-методическое пособие. / Т. Ф. Мирошина, Л. Е. Соловьева, А. Ю. Могилева, Л. П. Перфильева / Челябинск: Взгляд, 2011 г.
4. Основы лего-конструирования: методические рекомендации / В. А. Калугина, В. А. Тавберидзе, В. А. Воробьева / Курган: ИРОСТ, 2012 г.
5. Образовательная робототехника в начальной школе: учебно-методическое пособие / Т. Ф. Мирошина, Л. Е. Соловьева, А. Ю. Могилева, Л. П. Перфильева; под рук. В. Н. Халамова.; М-во образования и науки Челябинской обл., ОГУ «Обл. центр информ. и материально-технического обеспечения образовательных учреждений, находящихся на территории Челябинской обл.» (РКЦ) — Челябинск: Взгляд, 2011. — 152 с.: ил.
6. Основы образовательной робототехники / А. А. Мякушко / М.: Перо, 2014 г.

### Список литературы, рекомендованной обучающимся:

1. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов / Д. Г. Копосов / М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 г.
2. <https://education.lego.com/ru-ru/> – web сайт Lego Education
3. <http://ldd.lego.com/ru-ru/> – web сайт Lego Digital Designer
4. <https://scratch.mit.edu/> – web сайт Scratch
5. <http://robot.edu54.ru/> – Портал «Образовательная робототехника»
6. <http://www.unikru.ru> Сайт – Мир Конкурсов от УНИКУМ
7. <http://infoznaika.ru> Инфознайка. Конкурс по информатике и информационным технологиям
8. <http://edu-top.ru> Каталог образовательных ресурсов сети Интернет
9. [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
10. <https://mirchar.ru> Миращар – одевалка, квесты, конкурсы, виртуальные питомцы!
11. <https://www.razumeykin.ru> Сайт-игра для интеллектуального развития детей «Разумейкин»
12. <http://www.filipoc.ru> Детский журнал «Наш Филиппок» – всероссийские конкурсы для детей.
13. <http://leplay.com.ua> Сайт для маленьких и взрослых любителей знаменитого конструктора Lego.
14. <https://www.lego.com/ru-ru/games> Игры – Веб- и видеоигры - LEGO.com

### Список литературы, рекомендованной родителям:

1. Робототехника для детей и родителей / С. А. Филиппов / М.: Наука, 2013
2. Уроки робототехники / Ю. Н. Егоров, Н. Л. Голубев / Радио и связь, 1990
3. Развитие ребенка в конструктивной деятельности. Справочное пособие / Н.В. Шайдурова / М.: Сфера, 2008
4. Робототехника для детей и их родителей / Ю. В. Рогов; под ред. В. Н. Халамова —

Челябинск, 2012 г. — 72 с.: ил.

5. <http://www.robogeek.ru/> – РобоГик, сайт, посвященный робототехнике
6. <http://wroboto.ru/> – Сайт, посвященный международным состязаниям роботов
7. <http://www.wedobots.com/> – Портал WeDo Bots
8. <http://ligarobotov.ru/> – сайт проекта «Лига роботов» Приложение № 2

### Информационное обеспечение

Интернет источники:

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 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»
18. <http://www.unikru.ru> Сайт – Мир Конкурсов от УНИКУМ
19. <http://infoznaika.ru> Инфознайка. Конкурс по информатике и информационным технологиям
20. <http://edu-top.ru> Каталог образовательных ресурсов сети Интернет
21. [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
22. <https://mirchar.ru> Миращар – одевалка, квесты, конкурсы, виртуальные питомцы!
23. <https://www.razumeykin.ru> Сайт-игра для интеллектуального развития детей «Разумейкин»
24. <http://www.filipoc.ru> Детский журнал «Наш Филиппок» - всероссийские конкурсы для детей.
25. <http://leplay.com.ua> Сайт для маленьких и взрослых любителей знаменитого конструктора Lego.
26. <https://www.lego.com/ru-ru/games> Игры - Веб- и видеоигры - LEGO.com RU

## 4. Приложения

### 4.1. Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы.

Методическое обеспечение – это методы и технологии, используемые для реализации образовательного процесса.

В процессе реализации программы используются следующие методы организации занятий: словесный, метод практической работы, метод наблюдения, проектно-конструктивный, метод активных форм познавательной деятельности; а также технологии: игровая, компьютерная, технология индивидуально-личностного подхода, технология коллективно-творческих дел, технология проектной деятельности.

Форма организации деятельности групповая, при этом отдельные вопросы и ошибки рассматриваются в индивидуальном порядке с каждым обучающимся, исходя из особенностей каждого обучающегося в усвоении пройденного материала.

Первая часть занятия предполагает получение обучающимся нового материала. Во время второй части занятия обучающийся пытается самостоятельно реализовать полученную теоретическую базу в рамках собственного проекта. Оценка результатов производится коллективно всей группой.

Некоторые занятия полностью отведены на реализацию проектной работы.

Общение на занятии ведётся в свободной форме — каждый обучающийся в любой момент может задать интересующий его вопрос без поднятия руки. Данный момент очень важен в процессе обучения, так как любой невыясненный вопрос, может превратиться в препятствие для получения обучающимся последующих знаний и реализации им собственных проектов.

В качестве дидактического материала обучающегося используются программное обеспечение LEGO Education WeDo2 v.1.2, комплект занятий, книга для учителя артикул 2000097 (в электронном виде). Данная форма выбрана для того, чтобы обучающиеся не были привязаны к конкретному бумажному носителю.

В разделе «**Введение**» рассматриваются общие вопросы, связанные с формой организации занятий и необходимыми инструментами, а именно: обзор программного обеспечения "Lego WeDo2", знакомство с компьютером. В течение занятия проходит знакомство с правилами поведения и техники безопасности в рамках компьютерного класса. Форма проведения: беседа, рассказ, демонстрация.

В разделе «**Знакомство с программным обеспечением и составом конструктора**» происходит визуальное восприятие информации, а именно — обзор составных частей конструктора; основные разделы программного обеспечения Lego WeDo2. Форма проведения: беседа, рассказ, демонстрация.

В разделе «**Изучение механизмов: датчиков и моторов**» обучающиеся получают знания об устройстве и принципах работы моторов и датчиков, входящих в комплект. На данном этапе изучение ведется на основании инструкций, встроенных в программное обеспечение Lego WeDo2. Форма проведения: беседа, рассказ, демонстрация.

В разделе «**Построение базовых моделей**» идет работа с предустановленными в программное обеспечение схемами для сборки моделей. Отличительной особенностью данного раздела является построение тематических моделей и изучение основ программирования. Формируется осознание взаимодействия механических соединений, моторов, датчиков и программного кода. На основании составленной программы предлагается придумать историю о сделанном и рассказать ее, используя модель и программу. Форма проведения: беседа, рассказ, демонстрация.

В разделе «**Проектная деятельность**» обучающиеся реализуют различные проекты, не входящие в обязательные инструкции программного обеспечения Lego WeDo2, разработанные сторонними конструкторами. Обучающиеся оценивают преимущества или недостатки собранных моделей и пытаются подобрать самостоятельное решение для создания работоспособной модели. Форма проведения: беседа, рассказ, демонстрация.

В разделе «**Программное обеспечение Scratch**» обучающиеся получают возможность познакомиться со специализированным программным обеспечением, используемым для обучения детей программированию. Для Lego WeDo2 существует специализированная надстройка, которая позволяет расширить программные возможности и посмотреть на использование Lego WeDo2 с другой стороны. На данном этапе предусмотрены ознакомительные занятия, в процессе которых собираются выборочно предыдущие проекты и программируются с помощью Scratch. Форма проведения: практическая работа, беседа, консультации.

В конце каждого раздела проводится обобщение полученных знаний, отработка самых непонятных вопросов, выявление неувоенного материала. Всем коллективом проводится оценка созданных проектов.

#### **4.2. Учебно-методическое обеспечение:**

Для успешной реализации программы используются следующие методические материалы:

- учебно-тематический план;
- календарно-тематический план;
- теоретический материал по изучаемым темам;
- инструкции по технике безопасности и правилам поведения в учреждении;
- справочники и переводчики в электронном виде;
- методическая литература для педагогов дополнительного образования.

Дидактическое обеспечение программы включает в себя следующие материалы:

- учебные презентации по темам;
- материалы для практических и самостоятельных заданий;
- материалы для проведения конкурсных мероприятий.

#### **4.3. Техническое обеспечение:**

Для реализации настоящей программы требуется:

- наличие компьютерного класса, с оборудованием, соответствующим санитарным нормам;
- 15 ученических мест;
- 15 наборов LEGO Education WeDo2 Construction Set артикул 9580;
- каждое учебное место должно быть оборудовано 1 компьютером с установленным программным обеспечением, соответствующим следующим характеристикам:
  - операционная система на базе Linux;
  - ПО VirtualBox с установленной лицензионной версией Windows XP
  - ПО Lego Digital Designer
  - Программное обеспечение LEGO Education WeDo v.1.2, комплект занятий, книга для учителя артикул 2000097;
  - Лицензионное соглашение на использование системы LEGO Education WeDo2 артикул 2000094;
  - ПО Scratch.
- принтер, сканер;

- маркерная доска;
- видеопроектор.

### **Воспитательная работа с обучающимися**

Воспитательная работа является неотъемлемой частью образовательного процесса. Можно выделить два основных направления воспитательной работы: формирование мировоззрения и воспитание нравственных качеств, таких как ответственность, трудолюбие, вежливость, терпение и др.

Реализация воспитательной работы осуществляется через ряд мероприятий.

№	Проводимые мероприятия	Сроки проведения
1.	Беседа о правилах поведения в компьютерном классе. Проведение инструктажей по технике безопасности.	В течение года
2.	Организация взаимопомощи в учебе	На каждом занятии
3.	Беседа «Мы и компьютер» - охрана зрения , осанки.	В течение года
4.	Организация минуты отдыха на учебных занятиях	На каждом занятии
5.	Проектная деятельность	В течение года
6.	Участие в конкурсах, олимпиадах, а так же разработка и проведение собственных конкурсов и олимпиад	В течение года
7.	Представление достижений, результатов, способностей учащихся родителям, педагогам, сверстникам.	В течение года
8.	Беседы о правилах дорожного движения	В течение года

## Календарный учебный график на 2023-2024 учебный год

Месяц	Дата	Тема занятия	Всего	Форма занятия	Форма контроля
Сентябрь		Техника безопасности. Знакомство с компьютером и функционалом ПО LegoWeDo. «Дорожные знаки» (в рамках занятий по основам ПДД)	2	Рассказ. Беседа.	Устный опрос
		Изучение интерфейса ПО Lego WeDo Education	2	Рассказ. Беседа. Практическая работа	Практическое задание
		Знакомство с конструктором WeDo. Элементы набора. «Дорожные знаки» (в рамках занятий по основам ПДД)	2	Рассказ. Беседа.	Устный опрос, Практическое задание
		Знакомство с конструктором WeDo. Элементы набора. «Дорожные знаки» (в рамках занятий по основам ПДД)	2	Рассказ. Беседа.	Устный опрос, Практическое задание
		Изучение механизмов: LEGO USB Hub (коммутатор)	2	Рассказ. Беседа.	Устный опрос Практическое задание
		Изучение механизмов: LEGO USB Hub (коммутатор)	2	Рассказ. Беседа.	Устный опрос Практическое задание
		Изучение механизмов: большой двигатель	2	Рассказ. Беседа.	Устный опрос, практическое задание
		Изучение механизмов: большой двигатель	2	Рассказ. Беседа.	Устный опрос, практическое задание
Октябрь		Изучение механизмов: датчик движения	2	Рассказ. Беседа.	Устный опрос, практическое задание
		Изучение механизмов: датчик движения	2	Рассказ. Беседа.	Устный опрос, практическое задание
		Изучение механизмов: датчик положения	2	Рассказ. Беседа.	Устный опрос, практическое задание
		Изучение механизмов: датчик положения	2	Рассказ. Беседа.	Устный опрос, практическое задание
		Изучение готовых проектов: Раздел "Футбол"	2	Рассказ. Беседа.	Устный опрос
		Построение базовых моделей: Вратарь	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
		Построение базовых моделей: Нападающий	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
		Построение базовых моделей: Ликующие болельщики	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание

Н о в я б р ь	Подведение итогов, обобщение знаний «Перекрёсток» (в рамках занятий по основам ПДД)	2	Рассказ. Беседа.	Устный опрос
	Изучение готовых проектов: Раздел "Зоопарк"	2	Рассказ. Беседа.	Устный опрос
	Построение базовых моделей: Голодный аллигатор	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
	Построение базовых моделей: Обезьянка - барабанщица	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
	Построение базовых моделей: Порхающая птица	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
	Построение базовых моделей: Рычащий лев	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
	Построение базовых моделей: Танцующие птицы	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
	Подведение итогов, обобщение знаний «Мы пассажиры» (в рамках занятий по основам ПДД)	2	Рассказ. Беседа.	Устный опрос
	Изучение готовых проектов: Раздел "Техника"	2	Рассказ. Беседа.	Устный опрос
	Построение базовых моделей: Непотопляемый парусник	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
Д е к а б р ь	Построение базовых моделей: Спасение от великана	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
	Построение базовых моделей: Спасение самолета	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
	Построение базовых моделей: Умная вертушка	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
	Подведение итогов, обобщение знаний «Сигналы регулировщика» (в рамках занятий по основам ПДД)	2	Рассказ. Беседа.	Устный опрос
	Творческое задание: Создание проекта по теме предыдущих разделов на выбор	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
	Творческое задание: Создание проекта по теме предыдущих разделов на выбор	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
	Подведение итогов задания, обсуждение достоинств проектов. «Мой друг – Светофор» (в рамках занятий по основам ПДД)	2	Рассказ. Беседа.	Устный опрос
	Создание проектов: Кран-манипулятор	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
Я н в а р ь	Создание проектов: Подъёмника-погрузчика	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
	Создание проектов: Канатная дорога	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
	Создание проектов: Аттракцион "Колесо"	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
	Создание проектов: Большие качели	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
	Создание проектов: Мухоловка	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
	Создание проектов: Весёлая карусель	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
	Создание проектов: Катер	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание

Февраль		Создание проектов: Дракон	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
		Создание проектов: Лягушка	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
		Создание проектов: Трамбовщик	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
		Создание проектов: Истребитель	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
		Создание проектов: Счастливый бычок	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
		Создание проектов: Подъемный кран	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
		Создание проектов: Собака Тузик	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
		Создание проектов: Счастливая собака	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
Март		Создание проектов: Лыжник	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
		Создание проектов: Пеликан	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
		Создание проектов: Черепаха	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
		Создание проектов: Жираф	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
		Создание проектов: Скользящая дверь	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
		Создание проектов: Страус	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
		Создание проектов: Слоненок	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
		Создание проектов: Крокодил	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
Апрель		Создание проектов: Тюлень	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
		Создание проектов: Лифт	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
		Создание проектов: Карданный механизм	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
		Создание проектов: Пресс	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
		Создание проектов: Гоночный болид	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
		Создание проектов: Нефтяная вышка	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
		Создание проектов: Компас Архимеда (Эллипсограф)	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
		Создание проектов: Щенок	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
Май		Изучение ПО Scratch для работы с Lego WeDo	2	Рассказ. Беседа.	Устный опрос
		Изучение ПО Scratch для работы с Lego WeDo	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
		Программирование предыдущих проектов с помощью ПО Scratch на выбор	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание

Май		Программирование предыдущих проектов с помощью ПО Scratch на выбор	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
		Программирование предыдущих проектов с помощью ПО Scratch на выбор	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
		Программирование предыдущих проектов с помощью ПО Scratch на выбор	2	Рассказ. Беседа.	Практическое задание
		Подведение итогов года «Мы знаем правила дорожного движения» » (в рамках занятий по основам ПДД)	2	Рассказ. Беседа.	Устный опрос
		<b>Всего:</b>	<b>144</b>		

### Учебно-тематический график 2 года обучения

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Наименование разделов и тем	Всего часов	Форма занятия	Форма контроля
				<b>Введение</b>	<b>3</b>		
1.	Сентябрь		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.45	Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.	3	Просмотр фильма. Беседа.	Опрос по теме
				<b>Обзор набора Lego WeDo 2.0</b>	<b>3</b>		
2.	Сентябрь		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.45	Повторение и закрепление знаний о компонентах конструктора Lego WeDo 2.0. Конструирование по замыслу	3	Рассказ. Беседа. Практическая работа	Беседа. Выполнение самостоятельной работы
				<b>Программное обеспечение Lego WeDo 2.0</b>	<b>9</b>		
3.	Сентябрь		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.45	Повторение и закрепление знаний о среде программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).	3	Рассказ. Беседа. Практическая работа	Наблюдение. Выполнение творческой работы.
4.	Сентябрь		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.45	Конструирование по замыслу. Составление программ.	3	Рассказ. Беседа. Практическая работа	Выполнение самостоятельной работы
5.	Сентябрь		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.45	Конструирование по замыслу. Составление программ.	3	Беседа. Практическая работа	Опрос по теме
				<b>Работа над проектом «Механические конструкции»</b>	<b>66</b>		
6.	Сентябрь		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Подъемный кран». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа.	Решение задач.
7.	Сентябрь		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик перемещения «Подъемный кран». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Решение задач.
8.	Октябрь		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик наклона «Подъемный кран». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа.	Решение задач. Защита проекта.
9.	Октябрь		15.00-15.45	Сборка конструкции «Мельница». Конструирование модели	3	Беседа.	Решение задач.

			15.55-16.40 16.50-17.45	по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.		Практическая работа	Опрос по теме
10.	Октябрь		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик перемещения «Мельница». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Решение задач.
11.	Октябрь		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик наклона «Мельница». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели.	3	Беседа. Практическая работа	Решение задач. Защита проекта.
12.	Октябрь		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Качели». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Решение задач. Опрос по теме
13.	Октябрь		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик перемещения «Качели». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Решение задач.
14.	Октябрь		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик наклона «Качели». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решения задач.	3	Беседа. Практическая работа	Решение задач. Защита проекта.
15.	Октябрь		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Веселая карусель». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Решение задач.
16.	Ноябрь		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик перемещения «Веселая карусель». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Решение задач.
17.	Ноябрь		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик наклона «Веселая карусель». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Решение задач. Защита проекта.
18.	Ноябрь		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.	3	Беседа. Практическая работа	Решение задач.
19.	Ноябрь		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Аттракцион «Колесо обозрения». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Решение задач.
20.	Ноябрь		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик перемещения «Аттракцион «Колесо обозрения». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Решение задач.
21.	Ноябрь		15.00-15.45 15.55- 16.40	Сборка конструкции «Датчик перемещения «Аттракцион «Колесо обозрения». Конструирование модели. Измерения,	3	Беседа. Практическая	Опрос по теме

			16.50-17.45	расчеты, программирование модели. Решение задач.		работа	
22.	Ноябрь		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.	3	Беседа. Практическая работа	Решение задач.
23.	Декабрь		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Механический молоток». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Опрос по теме
24.	Декабрь		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик перемещения, датчик наклона «Механический молоток». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Решение задач. Защита проекта.
25.	Декабрь		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Радар». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Решение задач. Защита проекта.
26.	Декабрь		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик перемещения и наклона «Радар». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Решение задач. Защита проекта.
27.	Декабрь		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик перемещения и наклона «Радар». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Защита проекта.
				<b>Работа над проектом «Транспорт»</b>	<b>60</b>		
28.			15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Подметально-уборочная машина». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3		Решение задач.
29.	Декабрь		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик перемещения «Подметально - уборочная машина». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Опрос по теме
30.	Декабрь		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик наклона «Подметально - уборочная машина». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Решение задач.
31.	Декабрь		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик наклона «Подметально - уборочная машина». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Решение задач.
32.	Январь		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Соревнование команд. Создание моделей и написание новых программ для них.	3	Беседа. Практическая работа	Командное соревнование

33.	Январь		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Снегоочиститель». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Решение задач.
34.	Январь		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Снегоочиститель». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Решение задач.
35.	Январь		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик перемещения «Снегоочиститель». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Решение задач.
36.	Январь		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик наклона «Снегоочиститель». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Решение задач.
37.	Январь		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Соревнование команд. Создание моделей и написание новых программ для них.	3	Беседа. Практическая работа	Командное соревнование
38.	Январь		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Катер». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Решение задач.
39.	Февраль		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Катер». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Решение задач.
40.	Февраль		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик перемещения «Катер». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Решение задач.
41.	Февраль		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Соревнование команд. Создание моделей и написание новых программ для них.	3	Беседа. Практическая работа	Командное соревнование
42.	Февраль		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик наклона «Катер». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. расчеты, Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Решение задач.
43.	Февраль		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Самолет». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Решение задач.
44.	Февраль		15.00-15.45	Сборка конструкции «Датчик перемещения «Самолет».	3	Беседа.	Решение задач.

			15.55- 16.40 16.50-17.45	Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.		Практическая работа	
45.	Февраль		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик наклона «Самолет». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Решение задач.
46.	Февраль		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик наклона «Самолет». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Решение задач.
47.	Март		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Соревнование команд. Создание моделей и написание новых программ для них.	3	Беседа. Практическая работа	Командные соревнования
	Март			<b>Работа над проектом «Мир живой природы»</b>	<b>75</b>		
48.	Март		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Пеликан». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Написание программы
49.	Март		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик перемещения «Пеликан». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Опрос по теме
50.	Март		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик перемещения «Пеликан». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Опрос по теме
51.	Март		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик наклона «Пеликан». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Написание программы
52.	Март		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Собака». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Опрос по теме
53.	Март		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик перемещения «Собака». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Опрос по теме
54.	Март		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик перемещения «Собака». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Написание программы
55.	Апрель		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Лягушка». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Опрос по теме

56.	Апрель		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик перемещения «Лягушка». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Опрос по теме
57.	Апрель		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик наклона «Лягушка». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Опрос по теме
58.	Апрель		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик наклона «Лягушка». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Написание программы
59.	Апрель		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Дракон». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Работа по схеме.	3	Беседа. Практическая работа	Опрос по теме
60.	Апрель		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик перемещения «Дракон». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Опрос по теме
61.	Апрель		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик перемещения «Дракон». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Опрос по теме
62.	Апрель		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик наклона «Дракон». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Написание программы
63.	Апрель		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик наклона «Цветок-мухоловка». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Опрос по теме
64.	Май		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик наклона «Цветок-мухоловка». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Опрос по теме
65.	Май		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик наклона «Цветок-мухоловка». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Написание программы
66.	Май		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Лев». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Опрос по теме
67.	Май		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Лев». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Написание программы
68.	Май		15.00-15.45	Сборка конструкции «Датчик перемещения «Лев».	3	Беседа.	Опрос по теме

			15.55-16.40 16.50-17.45	Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.		Практическая работа	
69.	Май		15.00-15.45 15.55- 16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик наклона «Лев». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Опрос по теме
70.	Май		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.45	Сборка конструкции «Датчик наклона «Лев». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	3	Беседа. Практическая работа	Написание программы
71.	Май		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.45	Подготовка к соревнованиям по робототехнике WeDo2	3	Беседа. Практическая работа	Тестирование
72.	Май		15.00-15.45 15.55-16.40 16.50-17.45	Итоговое мероприятие. Соревнования. Подведение итогов соревнования и итогов года.	3	Беседа. Практическая работа	Командное соревнование
				<b>Всего часов:</b>	<b>216</b>		