

Муниципальное автономное образовательное учреждение  
дополнительного образования  
«Центр детского творчества и методического обеспечения»

Принята на педагогическом совете  
Протокол № 3 от 02.05.2024



Утверждена  
Приказ № 50 от 02.05.2024

Техническая направленность  
Дополнительная  
общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Робототехника»

Возраст обучающихся: 7-11 лет  
Срок реализации: 6 месяцев (96 часов)  
Уровень обучения – базовый.

Составитель:  
педагог дополнительного образования  
Алексахина Анастасия Мирзоевна

Череповец  
2024

## Содержание

1. Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель, задачи программы	8
1.3. Учебный план, содержание программы	9
1.4 Планируемый результат	9
2. Раздел 2. Комплекс организационно - педагогических условий	14
2.1. Календарный учебный график	17
2.2. Условия реализации программы	23
2.3. Формы аттестации и система оценки результатов обучения по программе	24
2.4. Оценочные материалы	28
2.5. Методические материалы	28
2.6. Воспитательный компонент	31
2.7. Информационные ресурсы и литература	34
2.8. Приложения	36

## **Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы**

### **1.1 Пояснительная записка**

Программа составлена на основе следующих нормативных документов и методических рекомендаций:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996 «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 г.»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ № от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648 – 20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
- Устав муниципального автономного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр детского творчества и методического обеспечения»;
- Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе муниципального автономного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр детского творчества и методического обеспечения»;
- Положение об условиях приема на обучение в муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного образования «Центр детского творчества и методического обеспечения»;
- Положение о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся муниципального автономного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр детского творчества и методического обеспечения»;
- Положение о порядке реализации права обучающихся на обучение по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренное обучение, в пределах осваиваемой дополнительной общеразвивающей программы муниципального автономного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр детского творчества и методического обеспечения».

**Направленность** – **техническая.** Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее Программа) реализуется в соответствии с **технической направленностью**, так как способствует формированию устойчивого интереса детей к техническим видам деятельности.

**Актуальность данной программы** заключается в том, что Программа идет в ногу со временем - в современном мире технический прогресс шагнул далеко вперед. Достижения в области электроники позволили создать миниатюрные и многофункциональные устройства, которые призваны помогать человеку в решении повседневных задач или служить средством проведения досуга или отдыха. Для работы этих устройств были разработаны специальные чипы: процессоры, микроконтроллеры. Микроконтроллер является основной деталью, он управляет устройством, следуя по шагам, написанным в программе. Для связи с другими цифровыми или аналоговыми устройствами были разработаны интерфейсы и протоколы, но всё это хорошо скрыто от глаз обычного пользователя за яркими приложениями и удобными кнопками. Программа способствует развитию самосознания обучающегося как полноценного и значимого члена общества.

Робототехника – прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и опирается на такие дисциплины как электроника, механика, программирование.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно - технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

Благодаря использованию ориентированных на ключевые предметы естественнонаучного цикла начальной школы учебных материалов, Lego WeDo 2.0 поможет обучающимся научиться задавать правильные вопросы и делать правильные выводы об окружающем их мире.

Дети научатся определять проблемы, работать сообща, находя уникальные решения и каждое занятие совершать маленькие открытия. В проектах с открытым решением, также используется последовательность «Исследование (постановка задач) — Создание (конструирование) — Обмен результатами (итоги)», однако такое же пошаговое руководство, как в проектах с пошаговыми инструкциями, намеренно не предоставляется. Эти проекты включают вводную часть и отправные точки работы, позволят индивидуализировать работу, реализовать проект в соответствии с местными условиями и сосредоточиться на интересующих областях знаний. Для ребенка это развитие систематического мышления, умения работать в команде, творческого и технического мышления. Все это позволяет осуществлять опережающее развитие в простой игровой форме, когда ребенок сам того не замечая усваивает понятия из физики, математики, информатики, биологии и других предметов.

**Отличительные особенности программы.**

Данная программа разработана для обучения обучающихся основам конструирования и моделирования роботов при помощи программируемых конструкторов Lego WeDo 2.0. и наборов для конструирования и моделирования Robokit 4 с дистанционным управлением. Программа предполагает минимальный уровень знаний операционной системы Windows. Курс робототехники является одним из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий обучающиеся собирают и программируют роботов, проектируют и реализуют миссии, осуществляемые роботами – умными машинками. Командная работа при выполнении практических миссий способствует развитию коммуникационных компетенций, а программная среда позволяет легко и эффективно изучать алгоритмизацию и программирование, успешно знакомиться с основами робототехники.

Выполнение проектов разбито на три этапа.

*Исследование:* обучающиеся знакомятся с научной или инженерной проблемой, определяют направление исследований и рассматривают возможные решения. Этапы исследования: установление взаимосвязей и обсуждение.

*Создание:* обучающиеся собирают, программируют и модифицируют модель LEGO. Проекты могут относиться к одному из трех типов: исследование, проектирование и использование моделей. Этап создания различается для разных типов проектов. Этапы создания: построение, программа, изменение.

*Обмен результатами:* обучающиеся представляют и объясняют свои решения, используя модели LEGO и документ с результатами исследований, созданный с помощью встроенного инструмента документирования. Этапы обмена результатами: документирование и презентация.

Обучающиеся получают новую информацию и поддержку педагога в тот момент, когда чувствуют в них необходимость;

- практически все время занятия посвящено практике, дети стараются сами решить поставленные задачи. Если что-то не получается, педагог задает наводящий вопрос или дает небольшую подсказку, но доделать задание обучающийся должен сам;
- обучающиеся изучают не только программирование, но и электронику, изучают механизмы;
- программа дает возможность обучающимся приобретать не только прочные практические навыки владения компьютерными программами, но и развиваться как творческой личности.

Одной из особенностей программы является наличие преобладающих цветов набора – зеленый, голубой и оранжевый, ярких оттенков, также можно встретить в наборе и прозрачные детали. Данная цветовая палитра вызвана двумя факторами. В первую очередь, такая насыщенная гамма способствует благоприятному восприятию детьми возраста 7-9 лет. А во-вторых, на стадии разработки набора WeDo 2.0 специалисты

руководствовались принципами «зелёной и возобновляемой энергии» — что нашло отражение в цвете деталей.

Базовый набор Lego WeDo 2.0 предназначен для работы 1-2 обучающихся.

**Адресат программы.**

Возраст. 7-11 лет

Программа ориентирована на обучающихся младшего школьного возраста. Она разработана как для детей, проявляющих интерес и способности к конструированию, так и для детей, которым сложно определиться в выборе увлечения.

**Объем программы-** 96 часов.

**Форма обучения:**

Очная.

При необходимости возможно применение дистанционных технологий.

Занятия организованы группами.

Виды занятий традиционные (практические занятия) и нетрадиционные (игровые программы, виртуальные экскурсии).

**Срок освоения программы** – 6 месяцев.

**Срок обучения** с сентября 2024 года по февраль 2025 года включительно.

Программа включает:

Знакомство с робототехникой, основными понятиями и элементами, конструированию проектов «Первые шаги» и проектов с пошаговыми инструкциями.

Конструирование и программирование по проектам с пошаговыми инструкциями и проектам с открытым решением, т.е. конструкций без использования инструкций, по замыслу.

**Язык обучения** – русский.

**Уровень обучения** – базовый.

**Режим работы:** два раза в неделю по 2 часа.

По завершении полного курса обучения по программе, выдается свидетельство об обучении.

**Количество детей в группе 10-20 человек.**

Заниматься по программе могут как вновь пришедшие дети, так и прошедшие обучение по программе «Робототехника для малышей».

## **1.2 Цель и задачи программы**

**Цель:** формирование устойчивой мотивации к занятиям техническим творчеством, способствующей развитию личности ребенка и его самоопределению в данном виде деятельности.

**Задачи:**

### **Образовательные:**

- познакомить с конструктором Lego WeDo 2.0 и программным обеспечением;
- сформировать основные знания по устройству базового набора для конструирования и моделирования Robokit 4 с дистанционным управлением;
- научить основным приемам сборки роботов из базового набора для конструирования и моделирования Robokit 4 с дистанционным управлением;
- научить обучающихся создавать проекты по инструкции и без;
- обучить работе с интерфейсами платформы по средствам подключения внешних устройств и написания коротких демонстрационных программ.

### **Развивающие:**

- развивать у обучающихся конструкторские, инженерные и вычислительные навыки, творческое мышление;
- развивать у обучающихся умение работать по алгоритму;
- развивать умение работать над проектом в команде, отстаивать свою точку зрения, эффективно распределять обязанности.

### **Воспитательные:**

- способствовать формированию мотивации успеха и достижений, содействовать воспитанию командного духа, чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- способствовать воспитанию трудолюбия и волевых качеств: терпению, ответственности, доброжелательности и усидчивости.

## **1.3 Учебный план, содержание программы**

### **Учебный план**

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		<i>Всего</i>	<i>Теория</i>	<i>Практика</i>	
1.	Вводное занятие. Обзор набора Lego WeDo 2.0. Программное обеспечение	8	4	4	Тестирование
2.	Проект Первые шаги	10	4	6	Оценка навыков мышления, наблюдение,

					защита проектов
3.	Проекты с пошаговыми инструкциями	16	6	10	
4	Знакомство с базовым набором для конструирования и моделирования Robokit 4 с дистанционным управлением	6	3	3	Опрос
5	Сборка по инструкции Robokit 4 с дистанционным управлением	8	2	6	Презентация творческих работ.
6.	Проекты с пошаговыми инструкциями	14	2	12	Защита проектов, оценка навыков мышления
7.	Проекты с открытым решением	32	8	24	Защита проектов, оценка навыков мышления
8.	Итоговое занятие	2	1	1	Защита проектов
.	<b>ИТОГО:</b>	<b>96</b>	<b>30</b>	<b>66</b>	-

## Содержание учебного плана

### 1. Вводное занятие. Обзор набора Lego Wedo 2.0. Программное обеспечение.

*Теория.* Инструктаж по правилам техники безопасности во время проведения занятий, при обращении с набором ЛЕГО. Знакомство с конструктором. Название деталей. Количество деталей. Методы крепления.

*Практика.* Знакомство с конструктором и средой программирования.

### 2. Проект. Первые шаги

*Теория.* Изучение способов изучения отдаленных мест. Развитие способностей детей к наглядному моделированию, создание и запуск рабочей модели – **MILO (Майло)** научный вездеход. Теоретический материал об улитке. Развитие способностей детей к наглядному моделированию, создание и запуск рабочей модели – спутник. Устройство вентилятора.

*Практика.* Сборка и программирование по схеме моделей Улитка, Вентилятор, Спутник. Программирование мотора в разные стороны. Создание и программирование манипулятора детектора объектов Майло. По итогам выполнения проектов - выставки, оценка и самооценка навыков.

### 3. Проекты с пошаговыми инструкциями

Проекты с пошаговыми инструкциями помогут подготовить почву для работы и упростить обучение. Эти проекты должны сформировать у обучающихся уверенность в своих силах и обеспечить основу для успеха. Во всех проектах с пошаговыми инструкциями соблюдается последовательность «Исследование — Создание — Обмен результатами», чтобы обеспечить поэтапное обучение.



По итогам выполнения темы - защита проектов, оценка и самооценка навыков, наблюдение.

#### *Проект «Тяга»*

Этот проект посвящен исследованию результата действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта.

*Теория.* Силы, заставляющие предметы перемещаться.

*Практика.* Создание и программирование робота для изучения результатов действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение предметов.

#### *Проект «Скорость»*

Данный проект посвящен изучению факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании его дальнейшего движения.

*Теория.* Особенности гоночного автомобиля.

*Практика.* Создание и программирование гоночного автомобиля.

#### *Проект «Прочные конструкции»*

Этот проект посвящен исследованию характеристик здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированный из кубиков LEGO.

*Теория.* Происхождение и природа землетрясений.

*Практика.* Создание устройства, которое позволит испытывать здания на прочность.

#### *Проект «Метаморфоз лягушки»*

Этот проект посвящен моделированию метаморфоза лягушки с помощью репрезентации LEGO и определения характеристик организма на каждой стадии.

*Теория.* Стадии жизненного цикла лягушки.

*Практика.* Создание и программирование модели лягушонка, гориллы.

#### *Проект «Растения и опылители»*

Этот проект посвящен моделированию (с использованием кубиков LEGO) демонстрации взаимосвязи между опылителем и цветком на этапе размножения.

*Теория.* Размножение растений при помощи насекомых.

*Практика.* Создание и программирование модели пчелы и цветка.

#### *Проект «Предотвращение наводнения»*

Этот проект посвящен разработке автоматического паводкового шлюза LEGO® для управления уровнем воды в соответствии с различными шаблонами выпадения осадков.

*Теория.* Ущерб от воды.

*Практика.* Создание и программирование паводкового шлюза.

#### *Проект «Спасательный десант»*

Этот проект посвящен моделированию устройства, снижающего отрицательное воздействие последствий опасного погодного явления на людей, животных и среду.

*Теория.* Стихийные бедствия и их виды.

*Практика.* Создание и программирование устройства для безопасного перемещения людей и животных из зоны бедствия.

*Проект «Сортировка и переработка»*

Этот проект связан с разработкой устройства, использующего физические свойства объектов, включая форму и размер, для их сортировки.

*Теория.* Методы сортировки и переработки мусора.

*Практика.* Создание и программирование устройства для сортировки и переработки мусора.

По итогам выполнения темы защита проектов, оценка и самооценка навыков, наблюдение.

#### **4. Знакомство с базовым набором для конструирования и моделирования Robokit 4 с дистанционным управлением**

*Теория.* Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники.

*Практика.* Упражнения по способу скрепления деталей. Рассмотрение строения сервоприводов.

#### **5. Сборка по инструкции Robokit 4 с дистанционным управлением**

*Теория.* Изучение способов крепления деталей, узлов. Способы применения деталей для сборки особых узлов роботов. Подключение контроллеров к сервоприводам. Алгоритм и инструкция, их сходство и отличие.

*Практика.* Сборка роботов по инструкции. Дистанционное управление роботом. Подготовка к соревнованиям. Работа по инструкции по сборке основных моделей колесоботов, баггибот. Сборка робота «Колесобот» - простейший трехколесный робот. Апробация робота с пульта управления. Игра «Движение роботов по заданной траектории». Сборка робота «Баггибот».

#### **6. Проекты с открытым решением (в которых намеренно не предоставляется пошаговое руководство).**

В проектах с открытым решением также используется последовательность «Исследование — Создание — Обмен результатами», однако такое же пошаговое руководство, как в проектах с пошаговыми инструкциями, намеренно не предоставляется. Эти проекты включают вводную часть и отправные точки работы. Проекты с открытым решением позволяют индивидуализировать работу, реализовать проект в соответствии с местными условиями и сосредоточиться на интересующих областях знаний. По итогам выполнения проектов - игры-соревнования, защита проектов, оценка и самооценка навыков

*Проект «Хищник и жертва»*

*Теория.* Взаимоотношения хищника и жертвы в дикой природе. (Горилла, змея, богомол, гусеница, лягушка).

*Практика.* Создание модели хищника и жертвы.

*Проект «Язык животных»*

*Теория.* Общение между животными. Светящиеся животные.

*Практика.* Создание и программирование животного. Взаимодействие особей одного вида.

*Проект «Экстремальная среда обитания»*

*Теория.* Типы среды обитания по всему миру. Образ жизни животных.

Успешное выживание. (Динозавр, рыба, паук).

*Практика.* Создание рептилии.

*Проект «Исследование космоса»*

*Теория.* Миссии комических вездеходов.

*Практика.* Создание и программирование космического вездехода.

*Проект «Предупреждение об опасности»*

*Теория.* Опасные погодные явления. (Устройство оповещения).

*Практика.* Программирование устройства, предупреждающего людей об опасности.

*Проект «Очистка океана»*

*Теория.* Очистка мирового океана от пластикового мусора.

*Практика.* Создание и программирование устройства, механически очищающего океан.

*Проект «Мост для животных»*

*Теория.* Влияние строительства дорог на жизнь животных.

*Практика.* Создание и программирование устройства, помогающего животным пересекать опасные зоны.

По итогам выполнения темы - защита проектов, оценка и самооценка навыков, наблюдение.

## **7. Итоговое занятие**

*Теория:* Презентация и программирование творческого проекта.

*Практика:* Подведение итогов реализации программы. Анализ творческих проектов обучающихся.

### **1.4. Планируемые результаты освоения программы**

Личностные результаты:

- мотивация на достижение результатов, на успешность и способность к дальнейшему саморазвитию;
- развитие интереса к техническому творчеству; творческого, логического мышления; изобретательности, творческой инициативы; стремления к достижению цели.

Метапредметные умения:

Познавательные:

- формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации;
- формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.

Регулятивные:

- формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
- формировать умение составлять план действия;
- формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.

#### Коммуникативные:

- формировать умение понимать других;
- формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.

#### Предметные:

##### Знать:

- технику безопасности и предъявляемые требования к организации рабочего места;
- основные компоненты базового набора для конструирования и моделирования Robokit 4 с дистанционным управлением;
- закономерности конструктивного строения изображаемых предметов;
- различные приёмы работы с конструктором «Lego WeDo 2.0»;
- начальные навыки линейного программирования сконструированных роботов;
- решать задачи практического содержания, моделировать и исследовать процессы;

##### Уметь:

- конструировать и создавать реально действующие модели роботов;
- проводить сборку робототехнических средств из базового набора для конструирования и моделирования Robokit 4 с дистанционным управлением
- управлять поведением роботов при помощи простейшего линейного программирования;
- применять на практике изученные конструкторские, инженерные и вычислительные умения и навыки;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавая модели реальных объектов и процессов;
- пользоваться обучающей и справочной литературой, интернет источниками.

**Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий**  
**2.1 Календарный учебный график**

**Количество учебных недель – 24**

**Количество часов в неделю 4**

№	Месяц, неделя	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь 1 неделя	Учебное занятие	2	<b>1. Вводное занятие.</b> Вводное занятие. Техника безопасности, ПДД.	Учебный кабинет	беседа
				<b>2. Обзор набора Lego WeDo 2.0 и программное обеспечение</b>		
		Учебное занятие	2	1. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек до серьезных разработок.	Учебный кабинет	
				2. Роботы вокруг нас (презентация с использованием ИКТ)		
2	Сентябрь 2 неделя	Учебное занятие	2	1. Знакомство с основными составляющими частями конструктора. Выработка навыка различия деталей. Способы соединения деталей. Знакомство со средой программирования.	Учебный кабинет	
				2. Конструирование по замыслу.		
		Учебное занятие	2	1. Способы соединения деталей. Знакомство со средой программирования.	Учебный кабинет	Тестирование
				2. Конструирование по замыслу.		
3	Сентябрь 3 неделя	Учебное занятие	2	<b>1. Проект: Первые шаги.</b> Майло. Научный вездеход.	Учебный кабинет	
				<b>2. Датчик перемещения Майло.</b>		
		Учебное занятие	2	1. Майло. Научный вездеход	Учебный кабинет	
				2. Датчик перемещения Майло.		
4	Сентябрь	Учебное	2	1. Майло. Научный вездеход	Учебный	

	4 неделя	занятие		2. Совместная работа.	кабинет	
		Учебное занятие	2	1. Сборка модели Вентилятор.	Учебный кабинет	
				2. Мельница. Программирование.		
5	Октябрь 1 неделя	Учебное занятие	2	1. Сборка и программирование модели Спутник.	Учебный кабинет	Защита проектов
				2. Сборка и программирование модели Улитка-фонарик.		
		Учебное занятие	2	1. <b>Проекты с пошаговыми инструкциями.</b> Тяга. Робот-тягач.	Учебный кабинет	Оценка навыков мышления
				2. Программирование и исследование.		
6	Октябрь 2 неделя	Учебное занятие	2	1. Тяга. Паровоз с вагоном.	Учебный кабинет	
				2. Программирование и исследование.		
		Учебное занятие	2	1. Тяга. Оленья упряжка.	Учебный кабинет	
				2. Программирование и исследования.		
7	Октябрь 3 неделя	Учебное занятие	2	1. Скорость. Понятие о скорости.	Учебный кабинет	
				2. Сборка и программирование гоночного автомобиля.		
		Учебное занятие	2	1. Скорость. Понятие о скорости.	Учебный кабинет	
				2. Сборка и программирование модели вездехода.		
8	Октябрь 4 неделя	Учебное занятие	2	1. Прочность конструкции.	Учебный кабинет	
				2. Проект Землетрясение. Сборка и программирование.		
		Учебное занятие	2	1. Метаморфозы лягушки. Модель лягушки.	Учебный кабинет	
				2. Сборка и программирование.		
9	Октябрь 5 неделя–	Учебное занятие	2	1. Метаморфозы лягушки.	Учебный кабинет	
				2. Сборка и программирование модели динозавра или птеродактиля.		
		Учебное занятие	2	1. Растения и опылители.	Учебный кабинет	
				2. Сборка и программирование Цветка.		
10	Ноябрь 1	Учебное	2	1. Растения и опылители.	Учебный	

	неделя	занятие		2. Сборка и программирование модели Цикада.	кабинет	
		Учебное занятие	2	1. Проект Защита от наводнения.	Учебный кабинет	
				2. Сборка и программирование Паводкового шлюза.		
11	Ноябрь 2 неделя	Учебное занятие	2	1. Проект защита от наводнения.	Учебный кабинет	Защита проектов
				2. Сборка и программирование модели Рыба.		
		Учебное занятие	2	1. Проект спасательный десант.	Учебный кабинет	
				2. Сборка и программирование модели Вертолет.		
12	Ноябрь 3 неделя	Учебное занятие	2	1. Проект спасательный десант.	Учебный кабинет	
				2. Сборка и программирование модели лопасти/паук.		
		Учебное занятие	2	1. Проект Сортировка отходов.	Учебный кабинет	
				2. Сборка и программирование модели мусоровоз.		
13	Ноябрь 4 неделя	Учебное занятие	2	1. Проект Сортировка отходов.	Учебный кабинет	Оценка навыков мышления
				2. Сборка и программирование модели Грузовик для переработки мусора.		
		Учебное занятие	2	1.Ознакомление с базовым набором для конструирования и моделирования Robokit 4 с дистанционным управлением	Учебный кабинет	Защита проектов
				2. Упражнения по способу скрепления деталей. Рассмотрение строения сервоприводов.		
14	Декабрь 1 неделя	Учебное занятие	2	1.Ознакомление с базовым набором для конструирования и моделирования Robokit 4 с дистанционным управлением	Учебный кабинет	
				2. Упражнения по способу скрепления деталей. Рассмотрение строения сервоприводов.		
		Учебное занятие	2	1.Ознакомление с базовым набором для конструирования и моделирования Robokit 4 с дистанционным управлением	Учебный кабинет	

				2. Упражнения по способу скрепления деталей. Рассмотрение строения сервоприводов.		
15	Декабрь 2 неделя	Учебное занятие	2	1.Сборка по инструкции Robokit 4 с дистанционным управлением. Изучение способов крепления деталей, узлов.	Учебный кабинет	Защита проектов, оценка навыков мышления
				2. Сборка роботов по инструкции. Дистанционное управление роботом. Подготовка к соревнованиям.		
		Учебное занятие	2	1.Способы применения деталей для сборки особых узлов роботов. Подключение контроллеров к сервоприводам. Алгоритм и инструкция, их сходство и отличие.	Учебный кабинет	
				2. Работа по инструкции по сборке основных моделей колесобот, баггибот.		
16	Декабрь 3 неделя	Учебное занятие	2	1.Сборка робота «Колесобот» - простейший трехколесный робот.	Учебный кабинет	
				2.Апробация робота с пульта управления.		
		Учебное занятие	2	1. Игра «Движение роботов по заданной траектории».	Учебный кабинет	Презентация творческих работ
				2.Сборка робота «Баггибот».		
17	Декабрь 4 неделя	Учебное занятие	2	<b>Проекты с открытым решением</b>	Учебный кабинет	
				1. Хищник и жертва.		
				2. Сборка и программирование модели Роботизированная рука.		
		Учебное занятие	2	1. Хищник и жертва.	Учебный кабинет	
				2. Сборка и программирование модели Змея.		
18	Январь 3 неделя	Учебное занятие	2	1. Язык животных. Проект Светлячок.	Учебный кабинет	
				2. Программирование и исследование.		
		Учебное	2	1. Язык животных. Проект богомол.	Учебный	



		занятие		2. Программирование и исследование.	кабинет	
19	Январь 4 неделя	Учебное занятие	2	1. Экстремальная среда обитания.	Учебный кабинет	Оценка навыков мышления
				2. Проект Детектор. Программирования и наблюдение.		
		Учебное занятие	2	1. Экстремальная среда обитания.	Учебный кабинет	
				2. Проект Измерения. Сборка и программирования Спирограф.		
20	Январь 5 неделя	Учебное занятие	2	1. Исследования космоса.	Учебный кабинет	
				2. Сборка и программирование модели Луноход.		
		Учебное занятие	2	1. Исследования космоса.	Учебный кабинет	
				2. Сборка и программирование модели Машины исследователя/робота сканера.		
21	Февраль 1 неделя	Учебное занятие	2	1. Предупреждение об опасности.	Учебный кабинет	Защита проектов
				2. Сборка и программирование модели Устройство оповещения.		
		Учебное занятие	2	1. Предупреждение об опасности.	Учебный кабинет	
				3. Сборка и программирование модели Шагающий танк.		
22	Февраль2 неделя	Учебное занятие	2	1. Очистка океана.	Учебный кабинет	
				2. Сборка и программирование модели Очиститель океана.		
		Учебное занятие	2	1. Очистка океана.	Учебный кабинет	
				2. Сборка и программирование модели Подметальная машина.		
23	Февраль 3 неделя	Учебное занятие	2	1. Мост для животных.	Учебный кабинет	
				2. Сборка и программирование модели Дельфин.		
		Учебное занятие	2	1. Мост для животных. Сборка и программирование модели Мост.	Учебный кабинет	

				<b>2. Презентация творческих проектов</b>		
24	Февраль 4 неделя	Учебное занятие	<b>2</b>	1. Перемещение материалов.	Учебный кабинет	Презентация проектов (аттестация)
				2. Сборка и программирование Вилочный подъемник.		
		Учебное занятие	<b>2</b>	1.Итоговое занятие.	Учебный кабинет	
				2. Презентация проектов.		

## **2.2 Условия реализации программы**

### **Материальное обеспечение.**

Ноутбуки 7 шт,

программа LEGO WEDO 2.0,

4 шт. конструкторы LEGO WEDO 2.0,

Базовый набор для конструирования и моделирования Robokit 4 с дистанционным управлением – 10 наборов.

7 шт. схемы сборки игрушек,

наглядные примеры физических явлений и механизмов в виде презентаций и иллюстративного материала

**Материалы и инструменты:** тетрадь 12 листов, ручка.

### **Кадровое обеспечение.**

Программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп специальностей и направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки» или высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках иных укрупненных групп специальностей и направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительным общеразвивающим программам. При необходимости после трудоустройства получение дополнительного профессионального образования педагогической направленности. Программа может реализовываться обучающимися по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности дополнительных общеобразовательных программ, успешно прошедшими промежуточную аттестацию не менее чем за два года обучения.

## **2.3 Формы аттестации и система оценки результатов обучения по программе**

В процессе обучения осуществляется текущий контроль за уровнем знаний, умений и навыков в соответствии с пройденным материалом программы.

Текущий контроль осуществляется в течение всего учебного года. Методы контроля: наблюдение, показ моделей, опрос, презентация проектов.

Аттестация проводится в феврале.

Форма аттестации: презентация проектов.

Для оценивания результативности обучения по программе за основу взята методика Л.Н. Буйловой.

**Описание методики.** Результаты обучения по программе отслеживаются по трем показателям:

1. Предметные результаты обучения (теоретическая и практическая подготовка обучающегося по основным разделам учебного плана).
2. Метапредметные результаты обучения (в познавательной, организационной и коммуникативной деятельности).
3. Личностное развитие обучающегося в процессе освоения им программы.

Параметры	Критерии	Показатели	Методы изучения	Диагностический инструментарий
1	2	3	4	5
Предметные результаты.	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- названия деталей</li> <li>-технологическую последовательность изготовления несложных конструкций</li> <li>- простейшие основы механики</li> <li>- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;</li> <li>-технику безопасности при работе с различным оборудованием (компьютер, мелкие детали конструктора)</li> </ul>	<p>В – теоретический материал, предусмотренный программой, освоен в полном объеме; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием, не путает последовательность действий.</p> <p>С – теоретический материал освоен более чем на <math>\frac{1}{2}</math>, сочетает специальную терминологию с бытовой. Может с помощью педагога обосновать последовательность действий.</p> <p>Н – теоретический материал освоил менее чем на <math>\frac{1}{2}</math>, избегает употреблять специальную терминологию, не умеет объяснить правила деятельности и обосновать последовательность действий.</p>	Опросные методы	Тесты
	уметь:- уметь самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование	В – овладел всеми практическими умениями, предусмотренными программой; самостоятельно работает с оборудованием, не	Педагогическое наблюдение; анализ продукта	Протокол наблюдения, алгоритм анализа продукта деятельности

	<p>предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);</p> <p>- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме.</p> <p>- пользоваться специальными терминами.</p>	<p>испытывая затруднений; выполняет практические задания с элементами творчества.</p> <p>С — овладел практическими умениями более чем <math>\frac{1}{2}</math>; при работе с компьютерными программами и оборудованием требуется помощь педагога; учащийся выполняет задание на основе образца.</p> <p>Н — овладел практическими умениями менее чем на <math>\frac{1}{2}</math>; при работе с программами и оборудованием испытывает затруднения и требуется постоянная помощь педагога; учащийся способен выполнить лишь простейшие практические действия.</p>	в деятельности	ти
Метапредметные	<p>- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы</p> <p>- коммуникативных навыков (<i>умение конструктивно взаимодействовать в группе</i> (слушать и слышать, договариваться и строить партнерские отношения на основе сотрудничества и совместной деятельности, учитывая, что партнеры имеют иное мнение; избегать и уметь конструктивно разрешать конфликты (выполнение группового задания); умение приходить к</p>	<p>В — проявляет самостоятельность в выборе модели сборки и её разработке, умеет конструктивно взаимодействовать в группе, умение работать по алгоритму</p> <p>С — затрудняется в выборе модели, а также его разработке, нуждается в помощи педагога; работает в группе, но не всегда учитывает мнение других, имеет определённые затруднения при публичном выступлении;</p> <p>Н — не может без помощи педагога выбрать модель сборки, не умеет конструктивно взаимодействовать в группе, не владеет навыками публичного</p>	Наблюдение Анализ продукта деятельности	Протокол наблюдений

	общему решению, выражать свою оценку);	выступления.		
Личностные	<p><i>Организационно-волевые качества:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- воля (умение осуществлять свои желания, поставленные перед собой цели),</li> <li>- самоконтроль (умение контролировать свои поступки),</li> <li>- упорство (умение довести дело до конца),</li> <li>-самообладание (умение владеть собой),</li> <li>- организованность (умение составить четкий график и следовать ему неукоснительно),</li> <li>ответственность (умение отвечать за свои действия).</li> </ul> <p><i>Поведенческие качества:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>конфликтность,</li> <li>сотрудничество,</li> <li>вежливость.</li> </ul> <p><i>Нравственные качества:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ответственность за другого человека,</li> <li>сопереживание,</li> <li>уважение к сверстникам и старшим,</li> <li>доброжелательность</li> </ul>	<p>В - высокая степень ответственности – всегда старательно доводит задание педагога до конца, собран и организован, помогает педагогу и сверстникам, старается уладить возникший конфликт.</p> <p>С - достаточная степень ответственности – редко не доводит задание педагога до конца, собран и организован, помогает педагогу и сверстникам, старается уладить возникший конфликт.</p> <p>Н – низкая степень ответственности – редко доводит задание педагога до конца, выполняет задания педагога потому что так надо, часто не собран и не организован, редко помогает педагогу и сверстникам, конфликтен.</p>	Педагогическое наблюдение	Протокол наблюдений

## 2.4 Оценочные материалы

В качестве способов определения достижения обучающимися планируемых результатов используется следующий диагностический инструментарий.

Перечень:

- Протокол наблюдения см. Приложение №1.
- Лист оценки навыков мышления см. Приложение №2.
- Самооценка деятельности обучающихся см. Приложение № 3
- Тест для проверки знаний см. Приложение №4

## 2.5 Методические материалы

Принципы обучения.

- постепенность в развитии природных способностей детей;
- строгая последовательность в овладении лексикой и техническими приемами;
- систематичность и регулярность занятий;
- целенаправленность учебного процесса.

**Педагогические технологии, используемые на занятиях**

Технология	Целевые ориентации	Прогнозируемый результат использования технологий
<b>Технология проблемного обучения</b>	-выявление и разрешение скрытых вопросов в проблемных ситуациях с опорой на имеющиеся знания; -развитие познавательных и творческих способностей; -активизация самостоятельной деятельности учащихся	- прочность усвоения материала; - активная позиция ребенка (субъект обучения), ответственность; - самостоятельный поиск информации и работа с ней; - решение проблемы психологического комфорта на занятиях.
<b>Технология педагогической поддержки</b>	- переход от педагогики требований к педагогике отношений; - единство обучения и воспитания; - гуманно-личностный подход к ребёнку; -формирование положительной «Я – концепции»	- раскрытие возможностей ребёнка; - создание ситуации успеха для каждого ребёнка; - уверенность в своих силах; - право ребёнка на выбор, право на ошибку, право на собственную точку зрения; - предоставление возможности ребёнку реализовать себя в положительной деятельности.
<b>Технология уровневой дифференциации</b>	- обучение каждого на уровне его возможностей и способностей	- подбор материала по сложности исполнения соответствует возможностям ребёнка.
<b>Информационно-коммуникационные технологии</b>	- повышение качества знаний, - формирование и развитие информационной и	- прочность усвоения материала.

	<p>коммуникативной компетенции,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- мотивации к изучению нового,</li> <li>- развитие критического мышления</li> </ul>	
<b>Игровые технологии</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-самореализация внутренних потребностей и склонностей человека;</li> <li>- расширение кругозора, познавательной деятельности;</li> <li>- воспитание качеств личности необходимых для успешного усвоения программного материала;</li> <li>-развитие познавательных процессов, коммуникативных навыков;</li> <li>- приобщение к нормам и ценностям общества.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- игры на воспитание необходимых качеств личности;</li> <li>- игры, направленные на приобретение навыков действия в различных жизненных ситуациях;</li> <li>- игры на развитие коммуникативных навыков;</li> <li>- игры, направленные на успешную адаптацию в постоянно меняющихся обстоятельствах.</li> </ul>
<b>Метод проектов</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-стимулирование интереса, мотивация к изучению нового</li> <li>-умение принимать полученные знания</li> <li>-развитие самостоятельности</li> <li>-развитие коммуникативных навыков</li> <li>- овладение навыками исследовательской деятельности</li> </ul>	<p>Создание индивидуального или группового проекта.</p> <p>Презентация проекта на уровне учреждения.</p>
<b>Здоровьесберегающие технологии</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- создание условий для сохранения здоровья учащихся.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдение санитарно - гигиенических требований (проветривание, оптимальный тепловой режим, освещенность,</li> </ul>



		<p>чистота, соблюдение техники безопасности);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составление расписания и распределение учебной нагрузки в соответствии с требованиями;</li> <li>- смена видов деятельности на занятии;</li> <li>- физпаузы;</li> <li>- индивидуальный подход к учащимся с учётом личностных возможностей;</li> <li>- благоприятный психологический климат.</li> </ul>
<b>Рефлексивные технологии</b>	<p>-самостоятельная оценка своего состояния, эмоций, результатов своей деятельности;</p> <p>-осмысление своих действий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рефлексия настроения;</li> <li>- рефлексия деятельности;</li> <li>- рефлексия содержания.</li> </ul>

Формы организации обучения обучающихся:

- фронтальная работа со всей группой обучающихся (подача учебного материала всей группе);
- групповая работа (работа в мини-группах по созданию творческого проекта);
- индивидуальная работа (самостоятельная работа детей с оказанием помощи педагогом).

## 2.6. Воспитательный компонент

### Календарный план воспитательной работы на 2024-2025 год

Цель воспитательной работы - создание пространства для самоопределения и самореализации личности ребенка, обеспечивающего социальную защиту и поддержку взросления, духовно-нравственное становление.

<b>Моя страна</b>			
Формирование гражданской позиции учащихся посредством развития знания о культуре и истории развития России, бережное отношение к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, в частности Северо-Западного региона.			
<b>Событие</b>	<b>Форма</b>	<b>Решаемые задачи</b>	<b>Сроки</b>
День учителя.	беседа	Воспитание уважения к профессии учитель	Октябрь
Декада дорожной безопасности	викторина	Формирование законопослушного поведения по соблюдению правил дорожного движения	Сентябрь
<b>В кругу друзей</b>			
Содействие успешной адаптации детей в социуме посредством приобретения опыта межличностной культуры общения.			
<b>Событие</b>	<b>Форма</b>	<b>Решаемые задачи</b>	<b>Сроки</b>
День уважения	Беседа	Реализация важных для личностного развития социально значимых форм и моделей поведения.	сентябрь
День детских изобретений	Выставка работ	Обмен опытом и навыков изобретения конструкций.	январь
Неделя семьи	Открытое занятие	Создание условий для совместного творческого организованного досуга.	ноябрь
<b>Время добрых дел</b>			
Приобщение детей к общечеловеческим ценностям в процессе совместной деятельности.			
<b>Событие</b>	<b>Форма</b>		<b>Сроки</b>
День защиты животных	Акция «Мы в ответе за тех, кого приручили». «Братья наши меньшие». День пожилого человека	Воспитание милосердия, заботы.	октябрь
<b>Формула здоровья</b>			
Формирование культуры здорового и безопасного образа жизни.			
<b>Событие</b>	<b>Форма</b>		<b>Сроки</b>
День уважения на дороге	Беседы на тему ПДД	Формирование культуры пешехода и сохранение собственного здоровья.	ноябрь

## 2.7 Информационные ресурсы и литература

1. Комарова Л.Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). – М.: «ЛИНКА – ПРЕСС», 2001. - 49 с.
2. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью LEGO. – Москва: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2003. - 104 с.
3. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. - СПб. : Наука, 2010. - 195 с.
5. Lego Education Wedo 2.0. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://education.lego.com/ru-ru/product/wedo-2>
6. Комплект учебных проектов LEGO® Education WeDo 2.0. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://education.lego.com/ru-ru/product-resources/wedo-2/материалы-для-педагогов/материалы-для-педагогов>

### Список литературы для обучающегося

1. Интернет-ресурсы <http://www.lego.com/education/>
2. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.litmir.me/bd/?b=172931&p=1>
3. Физика Online для детей 7-8 лет. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.razumeykin.ru/zadaniya/uprazhneniya/nauka-fizika/1-uroven/1383>
4. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.litmir.me/bd/?b=257520&p=1>

## 2.8. Приложения

### Приложение №1

#### Протокол наблюдения

№	Имя фамилия учащегося	Исследование (постановка проблемы)			Конструирование (сборка модели)			Тестирование (создание программы и работа модели)			Представление результатов (подведение итогов)		
		Не может сделать сам	Сделал с помощь ю педагога или обучаю щегося	Сделал сам	Не может сделать сам	Сделал с помощь ю педагог а или обучаю щегося	Сделал сам	Не может сделать сам	Сделал с помощь ю педагог а или обучаю щегося	Сдел ал сам	Не может сделать сам	Сделал с помощь ю педагог а или обучаю щегося	Сделал сам

**Лист оценки навыков мышления**

















**ФИ обучающегося**

	Начальный уровень	Подготовительный уровень	Владение	Высший уровень	Примечание
Опишите проблему своими словами	Не может описать проблему своими словами	Может описать проблему своими словами с подсказками	Может описать проблему своими словами	Может описать проблему своими словами и начинает разбивать ее на более мелкие элементы	
Расскажите, как вы понимаете, удалось ли вам найти успешное решение	Обучающийся не может описать критерии успешности.	Обучающийся может описать критерии успешности с подсказками.	Обучающийся может описать критерии успешности.	Обучающийся может описать критерии успешности с высоким уровнем детализации.	
Опишите, как разбить проблему на более мелкие элементы	Обучающийся не может разбить проблему	Обучающийся может разбить проблему на более мелкие элементы с подсказками.	Обучающийся может разбить проблему на более мелкие элементы.	Обучающийся может разбить проблему на более мелкие элементы и описать связи между всеми элементами.	
Расскажите, какой программой из библиотеки программ (или иного источника) вы пользовались и почему.	Обучающийся не может рассказать, какой программой он пользовался и почему	Обучающийся может указать, какой программой он пользовался.	Обучающийся может рассказать, какой программой он пользовался и почему.	Обучающийся может подробно рассказать, какую программу он использовал, и какие изменения в нее внес.	
Проследите, как обучающиеся распознают схемы и используют концепции, которые видели раньше.	Обучающийся не может выявить схемы и пользоваться концепциями, с которыми встречался раньше	Обучающийся может с подсказками выявить схемы и пользоваться концепциями, с которыми встречался раньше	Обучающийся может выявить схемы и пользоваться концепциями, с которыми встречался раньше.	Обучающийся может выявить схемы и пользоваться собственными концепциями.	

Представьте перечень действий, которые необходимо запрограммировать.	Обучающийся не может составить перечень действий.	Обучающийся может составить перечень действий с подсказками	Обучающийся может составить перечень действий.	Обучающийся может составить подробный перечень действий, полезный для разработки программы.	
Опишите, каким образом вы запрограммировали свое решение.	Обучающийся не может описать программу.	Обучающийся может описать программу с подсказками.	Обучающийся может описать программу.	Обучающийся может описать программу, подробно рассказывая о каждом компоненте.	
Опишите принципы программирования, использованные в вашем решении (Напр., ввод, вывод, события, циклы и т.п.).	Обучающийся не может описать принципы программирования, использованные в его решении.	Обучающийся может описать принципы программирования, использованные в его решении, с подсказками.	Обучающийся может описать принципы программирования, использованные в его решении.	Обучающийся может описать принципы программирования, использованные в его решении, демонстрируя глубокое понимание.	
Опишите, что произошло, когда вы выполнили свою программу, и соответствовало ли это вашим ожиданиям.	Обучающийся не может описать, что произошло,	С подсказками обучающийся может описать, что произошло, и сравнить с ожиданиями.	Обучающийся может описать, что произошло, и сравнить с ожиданиями.	Обучающийся может описать, что произошло, сравнить с ожиданиями и уже начал поиск решения.	
Опишите, каким образом вы устранили проблемы в программе.	Обучающийся не может описать, как он устранил проблемы	С подсказками обучающийся может описать, как он устранил проблемы	Обучающийся может описать, как он устранил проблемы	Обучающийся может подробно описать, как он устранил проблемы.	
Расскажите, каким образом ваше решение связано с проблемой.	Обучающийся не может описать, как его решение связано с проблемой.	С подсказками обучающийся может описать, как его решение связано с проблемой	Обучающийся может описать, как его решение связано с проблемой.	Обучающийся может подробно описать, как его решение связано с проблемой.	
Опишите, как вы опробовали новые способы решения проблем в ходе проекта.	Обучающийся не может описать другие способы, которые он опробовал в ходе	С подсказками обучающийся может описать другие способы, которые он опробовал в ходе проекта.	Обучающийся может описать другие способы, которые он опробовал в ходе	Обучающийся может описать другие способы, которые он опробовал в ходе	

	проекта.		проекта.	проекта, а также может объяснить, почему он отбросил каждый из вариантов.	
Опишите самую важную часть вашего решения.	Обучающийся не может описать свое решение	Обучающийся может описать свое решение с подсказками.	Обучающийся может описать свое решение.	Обучающийся может описать свое решение, делая упор на самой важной его части.	
Опишите самые важные детали вашего решения.	Обучающийся не может рассказать о деталях своего решения.	Обучающийся может рассказать о деталях своего решения с подсказками.	Обучающийся может обсуждать детали своего решения, однако некоторые детали несущественны.	Обучающийся может обсуждать самые важные детали своего решения.	
Опишите, каким образом ваше решение отвечает исходным критериям.	Обучающийся не может описать, каким образом его решение отвечает исходным критериям.	С подсказками обучающийся может описать, каким образом его решение отвечает исходным критериям.	Обучающийся может описать, каким образом его решение отвечает исходным критериям.	Обучающийся может описать, с исключительной ясностью, каким образом его решение отвечает исходным критериям.	

## Самооценка деятельности обучающихся

Инструкции: обведите кирпичик, отражающий, насколько хорошо вы справились. Чем больше кирпичик, тем лучше ваш результат.				
Я определил/-а вопрос или проблему.				
Я собрал/-а модель LEGO® и запрограммировал/-а решение.				
Я испытал/-а свое решение и усовершенствовал/-а его.				
Я документально оформил/-а свои идеи и поделился/поделилась ими.				


### Анализ проекта

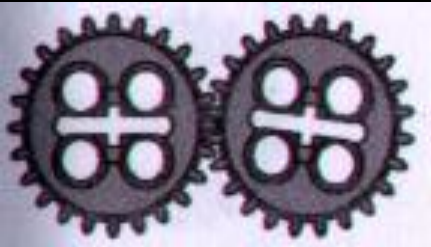
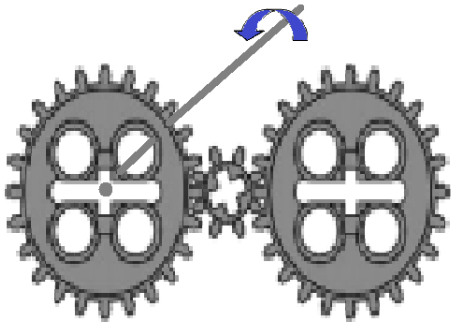
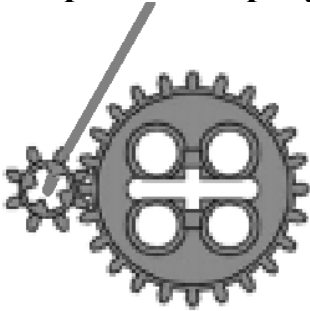

Одна вещь, которая у меня действительно получилась:

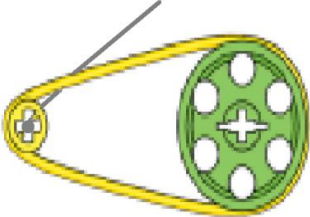
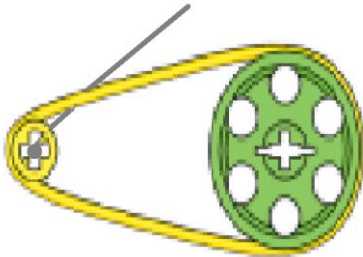


Одна вещь, которую я хочу улучшить в следующий раз:

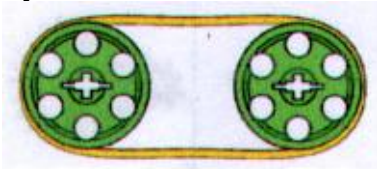

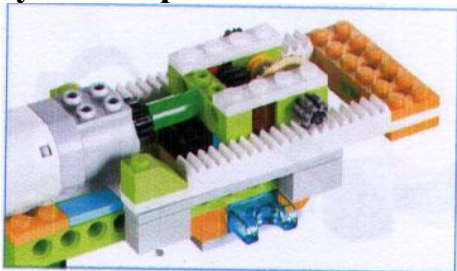
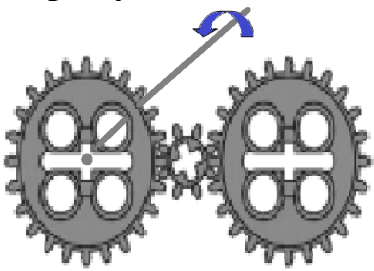


## Тест для проверки знаний по робототехнике.

<p><b>I.</b> Для быстрого доступа к некоторым функциям программного обеспечения LEGO® Education WeDo 2.0 используется клавиша Escape. Какое действие она выполняет?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. останавливает выполнение программы и работу мотора</li> <li>2. запускает все Блоки программы</li> <li>3. выполняет маркировку</li> <li>4. создает копию блока</li> </ol>
<p><b>II.</b> Как называется это устройство и для чего его используют?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Датчик расстояния</li> <li>2. Датчик наклона</li> <li>3. Датчик скорости</li> <li>4. Смарт-Хаб</li> </ol> <p>обнаруживает объекты на расстоянии до 15 см</p>
<p><b>III.</b> Для быстрого доступа к некоторым функциям программного обеспечения LEGO® Education WeDo 2.0 используется клавиша Escape. Какое действие она выполняет?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. останавливает выполнение программы и работу мотора</li> <li>2. запускает все Блоки программы</li> <li>3. выполняет маркировку</li> <li>4. создает копию блока</li> </ol>
<p><b>IV.</b> В какую сторону вращаются зубчатые колеса?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. в одну сторону</li> <li>2. в противоположные стороны</li> </ol>

	
<p><b>V. Как называются эти зубчатые колеса? (Указать стрелочкой).</b></p> 	<p>ведущее, промежуточное, ведомое</p>
<p><b>VI. Какая зубчатая передача изображена на рисунке?</b></p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повышающая</li> <li>2. Понижающая</li> <li>3. прямая</li> </ol>
<p><b>VII. Как называется ременная передача?</b></p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. повышающая</li> <li>2. прямая</li> <li>3. перекрестная</li> <li>4. понижающая</li> </ol>
<p><b>VIII. Модель на картинке используется?</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. для снижения скорости</li> <li>2. для повышения скорости</li> </ol>

	
<p><b>IX. С какой скоростью вращаются шкивы? Почему?</b></p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. с одинаковой</li> <li>2. с разной</li> </ol> <p>Шкивы вращаются с разной скоростью, т.к. малое колесо успевает сделать больше оборотов, чем большое.</p>
<p><b>X. Что означает этот блок палитры и для чего он нужен?</b></p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ждать до...</li> <li>2. цикл – отвечает за повторение блока программы.</li> </ol>
<p><b>XI. Как называется это устройство и для чего его используют?</b></p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Датчик расстояния</li> <li>2. Датчик наклона</li> <li>3. Датчик скорости</li> <li>4. Смарт-хаб</li> </ol> <p>СмартХаб используется для связи компьютера с роботом, получает программные строки и исполняет их.</p>
<p><b>XII. Что такое зубчатое колесо?</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. колеса с профилем</li> <li>2. диск с зубьями</li> <li>3. колесо, насаженное на ось</li> </ol>
<p><b>XIII. В каком направлении</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. в одном</li> </ol>

<p>вращаются колеса?</p> 	<p>направлении</p> <p>2. в противоположных направлениях</p>
<p><b>XIV.</b> Что означает этот блок палитры и для чего он нужен?</p> 	<p>1. выключить мотор на..</p> <p>2. мощность мотора задает скорость вращения мотора от 1 до 10</p> <p>3. мотор против часовой стрелки</p>
<p><b>XV.</b> Для чего используется зубчатая рейка?</p> 	<p>Для преобразования вращательного движения в поступательное</p>
<p><b>XVI.</b> С какой скоростью крутятся все три зубчатые колеса?</p> 	<p>Какие колеса вращаются с одинаковой скоростью, промежуточное малое – быстрее</p>

Тестовые вопросы I – XIII: выбирается один правильный ответ на каждый вопрос. Ответы на вопросы оцениваются в 5 баллов за каждый правильный ответ. Вопросы XIV – XV требуют развернутого ответа и оцениваются в 8 баллов.

Максимальное количество баллов – 81.

## Тест по разделам программы

1. Выберите устройство, позволяющее роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение:

- а) ультразвуковой датчик;
- б) датчик звука;
- в) датчик цвета;
- г) гироскоп.

2 Выберите функцию сервомотора:

- а) устройство для определения цвета
- б устройство для движения робота
- в) устройство для проигрывания звука
- г) устройство для хранения данных.

3 Для движения робота вперед с использованием двух сервомоторов нужно:

- а) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»;
- б) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»;
- в) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»;
- г) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор».

4 Для движения робота назад с использованием двух сервомоторов нужно:

- а) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»;
- б) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»;
- в) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»;
- г) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор».

5 Непосредственное использование материалов для обеспечения некоторой механической функции; при этом все основано на взаимном сцеплении и сопротивлении тел. Выберите соответствующий данному определению термин:

- а) механизм;
- б) машина;
- в) робот;
- г) андроид.

6 Выберите элемент взаимосвязи действия робота и показания датчиков между собой:

- а) система датчиков;
- б) исполняющее устройство;
- в) алгоритм;
- г) узел.

7 Выберите определение многоконтактных разъемов:

- а) порты;
- б) шлейфы;
- в) макроконтакты;
- г) удлинители.

8 Выберите роботов, которые могут работать без вмешательства человека:

- а) автоматизированные;
- б) автономные;
- в) мобильные;
- г) автоматические.

9 Выберите элемент системы управления роботом:

- а) пульт управления;
- б) датчики;
- в) ноутбук;
- г) микроконтроллер.

10 Выберите контакты ввода и вывода на платах роботов:

- а) пины;
- б) разъемы;
- в) гнезда;
- г) розетки

