

Юго-Восточное управление министерства образования и науки Самарской области  
Структурное подразделение государственного бюджетного общеобразовательного  
учреждения Самарской области средней общеобразовательной школы №1  
«Образовательный центр» имени Героя Советского Союза С.В. Вавилова с. Борское  
муниципального района Борский Самарской области –  
дом детского творчества «Гармония»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБОУ СОШ №1 «ОЦ»  
с. Борское

\_\_\_\_\_ В.И. Бердникова

Программа принята на заседании  
методического совета  
от «23» июня 2023 г  
Протокол № 4

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

Возраст детей: 7-9 лет  
Срок реализации: 2 года

Разработчик:  
Н.Л. Попова –  
педагог  
дополнительного  
образования

## ОГЛАВЛЕНИЕ

- Краткая аннотация.....	4
- Пояснительная записка.....	4
- Направленность программы.....	4
-Актуальность.....	5
- Цель и задачи программы.....	6
- Форма обучения.....	7
- Планируемые результаты.....	7
- Формы контроля и подведения итогов.....	8
- Учебный план первого года обучения.....	10
- Цель и задачи первого года обучения.....	10
- Планируемые результаты первого года обучения.....	11
- Цель и задачи программы модуля «Вводный».....	12
- Планируемые результаты модуля «Вводный».....	13
- Учебно-тематический план модуля «Вводный» .....	13
- Цель и задачи модуля «Базовый».....	14
- Планируемые результаты модуля «Базовый».....	15
- Учебно-тематический план модуля «Базовый».....	16
- Цель и задачи модуля «Продвинутый».....	16
- Планируемые результаты модуля «Продвинутый».....	17
- Учебно-тематические план модуля «Продвинутый» .....	18
- Содержание программы модуля «Вводный».....	20
- Содержание программы модуля «Базовый».....	21
- Содержание программы модуля «Продвинутый».....	23
- Учебный план второго года обучения.....	29
- Цель и задачи второго года обучения.....	29
- Планируемые результаты второго года обучения.....	29
- Цель и задачи модуля «Вводный».....	30
- Планируемые результаты модуля «Вводный».....	31
- Учебно-тематический план модуля «Вводный» .....	31
- Цель и задачи модуля «Базовый».....	32
- Планируемые результаты модуля «Базовый».....	32
- Учебно-тематический план модуля «Базовый».....	33
- Цель и задачи модуля «Продвинутый».....	33
- Планируемые результаты модуля «Продвинутый».....	34

- Учебно-тематические план модуля «Продвинутый» .....	34
- Содержание программы модуля «Вводный».....	36
- Содержание программы модуля «Базовый».....	37
- Содержание программы модуля «Продвинутый».....	38
- Ресурсное обеспечение программы.....	44
-Методическое обеспечение.....	44
- Материально-техническое оснащение.....	47
- Информационные источники.....	48
- Календарно-тематическое планирование по модулям первого года обучения.....	49
- Календарно-тематическое планирование по модулям второго года обучения.....	51
-Приложение.....	51

## **КРАТКАЯ АННОТАЦИЯ**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» (далее – Программа) рассчитана на 2 года обучения. Программа разноуровневая, модульная. Каждый год обучения включает в себя по 3 тематических модуля. Программа направлена на овладение навыками практической работы по сборке, программированию и отладке робототехнических систем с возможностью использования высокотехнологичного оборудования. Изучая программу, обучающиеся смогут осознать роль человека в развитии научно-технического потенциала страны.

Данная программа способствует раскрытию технического и творческого потенциала обучающихся, а также в дальнейшем поможет им в определении сферы своей профессиональной деятельности.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Данная программа разработана для реализации в детском мини-технопарке «Квантум» Дома детского творчества «Гармония» с. Борское, который является новой брендовой моделью дополнительного образования Самарской области.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон РФ «Об образовании в РФ» от 29 декабря 2012 года № 273-РФ.
- Концепция развития дополнительного образования детей, утверждённая распоряжением правительства Российской Федерации от 31 марта 2022г. № 678-р
- Изменения, которые вносятся в распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678 –р (утверждены распоряжением Правительства РФ от 15.05.2023 № 1230-р);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р);
- План мероприятий по реализации в 2021 – 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден распоряжением Правительства РФ от 12.11.2020 № 2945 – р);
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства Просвещения РФ от 27 июля 2022г.. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 21.04.2023 № 302 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 г. № 467»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача российской федерации от 28 сентября 2020 года N 28 «Об утверждении [санитарных правил СП 2.4.3648-20](#)

"Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";

- Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Самарской области от 12.07.2017 № 441);
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая «О направлении информации» разноуровневые программы);
- Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ (в данной редакции внесены исправления, связанные с вступлением в силу Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»)
- Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ Приложение к письму министерства образования и науки Самарской области от 03.09.2015 № МО -16-09-01/826-ТУ;
- Письмо министерства образования и наук Самарской области от 30.03.2020 № МО-16-09-01/434-ту (с «Методическими рекомендациями по подготовке дополнительных общеобразовательных программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО»).
- Устав учреждения.

**Направленность:** техническая. Программы технической направленности в системе дополнительного образования ориентированы на развитие технических и творческих способностей и умений обучающихся, организацию научно-исследовательской деятельности, профессионального самоопределения обучающихся.

### **Актуальность**

Актуальность программы обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных людях, в развитии интереса к техническим профессиям.

Основная задача программы состоит в разностороннем развитии ребенка. Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной сфере Lego Wedo, которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты Lego, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления собранной моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления. В процессе систематического обучения конструированию у детей интенсивно развиваются сенсорные и умственные способности. Наряду с конструктивно-техническими умениями формируется умение целенаправленно рассматривать и анализировать предметы, сравнивать их между собой, выделять в них общее и различное, делать умозаключения и обобщения, творчески мыслить.

Простота в построении модели в сочетании большими конструктивными возможностями Lego, позволяет детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же задачу.

В программе последовательно, шаг за шагом, в виде разнообразных игровых, интегрированных, тематических занятий дети знакомятся с возможностями конструктора, учатся строить сначала несложные модели, затем самостоятельно придумывать свои конструкции. Постепенно у детей развивается умение пользоваться инструкциями и чертежами, схемами, развивается логическое, проектное мышление.

Для ребят, успешно прошедших обучение по данной программе, следующим шагом может стать переход на новый образовательный уровень изучения робототехники – работа с конструкторами серии Lego Mindstorms Education EV3.

**Новизна программы.** Работа с образовательными конструкторами LEGO WeDo 2.0 позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания - от теории механики до психологии, - что является вполне естественным. Ценность, новизна программы состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности обучающихся: освоение базовых понятий и представлений об программировании, а также применение полученных знаний физики, информатики и математики в инженерных проектах. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

### **Педагогическая целесообразность**

При реализации программы преобладает деятельностно-ориентированное обучение: учение, направленное на самостоятельный поиск решения проблем и задач, развитие способности обучающегося самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения. Для этого используются моторизированные модели LEGO и простое программирование. WeDo 2.0 обеспечивает решение для практического, мыслительного обучения. В процессе работы с данным оборудованием обучающиеся овладевают ключевыми компетенциями: коммуникативные, учебно-познавательные компетенции, информационно-коммуникационные технологии, речевые компетенции, компетенции деятельности, ценностно-смысловые компетенции, компетенции личностного самосовершенствования и читательские компетенции.

Каждое занятие по робототехнике состоит из общеобразовательного, специального и познавательно-игрового компонента. В общеобразовательном компоненте, дети с педагогом изучают математику, информатику, физику и другие школьные дисциплины. В специальном компоненте, дети изучают программирование и конструирование, знания и умения этих процессов относятся к робототехнике. В познавательно-игровом компоненте, дети с педагогом играют и познают мир.

**Цель программы:** Способствовать развитию познавательной активности к техническому творчеству детей младшего школьного возраста, приобретению первичных технических умений посредством образовательных конструкторов.

### **Задачи программы:**

#### **1. Воспитывающие**

-Формировать основы безопасности собственной жизнедеятельности и окружающего мира: формировать представление о правилах безопасного поведения при работе с необходимыми для конструирования инструментами и приспособлениями;

-Воспитывать ценностное отношение к собственной работе, труду других людей и его результатам;

-Формировать социально-коммуникативные навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде;

-Способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;

-Способствовать воспитанию трудолюбия и волевых качеств: терпению, ответственности и усидчивости.

## 2.Развивающие

-Развивать умение анализировать условия функционирования будущей конструкции, устанавливать последовательность их выполнения и на основе этого создавать образ объекта;

-Развивать мышление: овладение обобщенными способами конструирования и самостоятельному их использованию;

-Развивать поисковую деятельность (поиск способов, вариантов структурных комбинаций, отдельных конструкторских решений), творчество, интеллектуальную инициативу;

-Развивать динамические пространственные представления: умение мысленно изменять пространственное положение конструируемого объекта, его частей, деталей;

-Развивать художественный вкус: в подборе материала для конструирования по цвету, фактуре, форме; в поиске и создании оригинальных выразительных конструкций;

-Развивать конструкторскую деятельность.

## 3.Обучающие

-Создать условия конструкторской деятельности и технического творчества детей;

-Организовывать самостоятельную и совместную конструкторскую деятельность детей и педагога;

-Формировать первичные представления о робототехнике, её значении в жизни человека, о профессиях, связанных с изобретением и производством технических средств;

-Приобщать детей к научно-техническому творчеству: развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и материально осуществлять свой творческий замысел;

-Сформировать представление о применении роботов в современном мире: от детских игрушек до научно-технических разработок;

-Сформировать представление об истории развития робототехники;

-Формировать основы алгоритмического мышления.

## **Возраст детей, участвующих в реализации программы**

По программе занимаются разновозрастные группы (от 7 до 9 лет).

### **Учёт возрастных особенностей.**

Высокая способность детей в этот возрастной период быстро овладевать теми или иными видами деятельности определяет большие потенциальные возможности разностороннего развития. Им нравится исследовать все, что незнакомо, они понимают законы последовательности и последствия, имеют хорошее историческое и хронологическое чувство времени, пространства, расстояния. Поэтому интересным для них является обучение через исследование. Ребенок младшего школьного возраста начинает быть самостоятельным, приспосабливается к обществу вне семейного круга. Важно научить ребенка не изолировать себя от сверстников, помогать сопереживать другим людям, быть дружелюбным.

**Срок реализации программы** два этапа (первый и второй год обучения)

**Форма обучения:** очная с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.). Условия формирования групп – разновозрастные. Наполняемость учебной группы: 15 человек.

### **Режим занятий**

Занятия 2 раза в неделю по 1,5 часа.

### **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:

- конструирует и составляет тематические композиции по собственному замыслу используя в постройке разные детали конструктора и дополнительный материал;
- способен находить, различать и называть детали конструктора Lego Wedo;
- различает названия датчиков, электронных устройств конструктора Lego Wedo;
- способен самостоятельно создавать динамичные модели и программировать их в среде Lego Wedo в соответствии с условием или собственным замыслом.

**Формы контроля и подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной программы.**

Виды контроля:



- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;

- промежуточный, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме.

Формы проверки результатов:

- наблюдение за обучающимися в процессе работы;
- игры;
- индивидуальные и коллективные творческие работы.

Формы подведения итогов:

- выполнение практических работ;
- контрольные занятия.

Итоговая контроль обучающихся проводится по результатам подготовки и защиты проекта (участия в соревнованиях).

Проверка усвоения обучающимися программы производится в форме контроля (входной контроль, текущая, итоговая), а также участием в выставках, конкурсах, соревнованиях. Формы и критерии оценки результативности определяются самим педагогом и заносятся в протокол (Приложение 2), чтобы можно было отнести обучающихся к одному из трех уровней результативности: высокий, средний, низкий.

Оценочными критериями результативности обучения также являются:

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

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

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

**Этапы педагогического контроля**

№ п/п	Сроки	Вид	Какие умения и	Форма контроля
-------	-------	-----	----------------	----------------

	<b>выполнения</b>	<b>контроля</b>	<b>навыки контролируются</b>	
1	Сентябрь	Входной	Выявление требуемых на начало обучения знаний.	Собеседование.
2	Октябрь–март	Текущий	Соблюдение техники безопасности, качество сборки модели, функциональность управляющих программ.	Фронтальная и индивидуальная беседа
3	Январь-март	Промежуточный	Освоение теоретических знаний, качество выполненных моделей.	Соревнования роботов в объединении, выставка моделей
4	Март-Апрель	Текущий	Отбор лучших моделей на соревнования	опросы во время занятий-практикумов.
5	Май	Итоговый: итоговая аттестация по результатам обучения.	Освоение теоретических знаний и практических умений. Показательные выступления.	Комплексное задание. Защита проектов.

### **УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ**

№ модуля	Название модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводный	12	4	8
2.	Базовый	18	6	12
3.	Продвинутый	78	26	52
	<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>36</b>	<b>72</b>

#### **Цель программы первого года обучения:**

Способствовать развитию познавательной активности к техническому творчеству детей младшего школьного возраста, приобретению первичных технических умений посредством образовательных конструкторов.

#### **Задачи:**

##### 1. Воспитывающие

-Формировать основы безопасности собственной жизнедеятельности и окружающего мира: формировать представление о правилах безопасного поведения при работе с необходимыми для конструирования инструментами и приспособлениями;

-Воспитывать ценностное отношение к собственной работе, труду других людей и его результатам;

-Формировать социально-коммуникативные навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде;

-Способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;

-Способствовать воспитанию трудолюбия и волевых качеств: терпению, ответственности и усидчивости.

## 2.Развивающие

-Развивать умение анализировать условия функционирования будущей конструкции, устанавливать последовательность их выполнения и на основе этого создавать образ объекта;

-Развивать мышление: овладение обобщенными способами конструирования и самостоятельному их использованию;

-Развивать поисковую деятельность (поиск способов, вариантов структурных комбинаций, отдельных конструкторских решений), творчество, интеллектуальную инициативу;

-Развивать динамические пространственные представления: умение мысленно изменять пространственное положение конструируемого объекта, его частей, деталей;

-Развивать художественный вкус: в подборе материала для конструирования по цвету, фактуре, форме; в поиске и создании оригинальных выразительных конструкций;

-Развивать конструкторскую деятельность.

## 3.Обучающие

-Создать условия конструкторской деятельности и технического творчества детей;

-Организовывать самостоятельную и совместную конструкторскую деятельность детей и педагога;

-Формировать первичные представления о робототехнике, её значении в жизни человека, о профессиях, связанных с изобретением и производством технических средств;

-Приобщать детей к научно-техническому творчеству: развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и материально осуществлять свой творческий замысел;

-Сформировать представление о применении роботов в современном мире: от детских игрушек до научно-технических разработок;

-Сформировать представление об истории развития робототехники;

-Формировать основы алгоритмического мышления.

## **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:

- конструирует и составляет тематические композиции по собственному замыслу используя в постройке разные детали конструктора и дополнительный материал;
- способен находить, различать и называть детали конструктора Lego Wedo;
- различает названия датчиков, электронных устройств конструктора Lego Wedo;
- способен самостоятельно создавать динамичные модели и программировать их в среде Lego Wedo в соответствии с условием или собственным замыслом.

### **I Модуль «Вводный»**

#### **Цель:**

Способствовать развитию познавательной активности к техническому творчеству детей младшего школьного возраста, приобретению первичных технических умений посредством образовательных конструкторов.

#### **Задачи:**

##### 1. Воспитывающие

- Формировать основы безопасности собственной жизнедеятельности и окружающего мира: формировать представление о правилах безопасного поведения при работе с необходимыми для конструирования инструментами и приспособлениями;
- Воспитывать ценностное отношение к собственной работе, труду других людей и его результатам;
- Формировать социально-коммуникативные навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде;
- Способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- Способствовать воспитанию трудолюбия и волевых качеств: терпению, ответственности и усидчивости.

##### 2. Развивающие

- Развивать умение анализировать условия функционирования будущей конструкции, устанавливать последовательность их выполнения и на основе этого создавать образ объекта;
- Развивать мышление: овладение обобщенными способами конструирования и самостоятельному их использованию;
- Развивать поисковую деятельность (поиск способов, вариантов структурных комбинаций, отдельных конструкторских решений), творчество, интеллектуальную инициативу;
- Развивать динамические пространственные представления: умение мысленно изменять пространственное положение конструируемого объекта, его частей, деталей;
- Развивать художественный вкус: в подборе материала для конструирования по цвету, фактуре, форме; в поиске и создании оригинальных выразительных конструкций;
- Развивать конструкторскую деятельность.

### 3.Обучающие

- Создать условия конструкторской деятельности и технического творчества детей;
- Организовывать самостоятельную и совместную конструкторскую деятельность детей и педагога;
- Формировать первичные представления о робототехнике, её значении в жизни человека, о профессиях, связанных с изобретением и производством технических средств;
- Приобщать детей к научно-техническому творчеству: развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и материально осуществлять свой творческий замысел;
- Сформировать представление о применении роботов в современном мире: от детских игрушек до научно-технических разработок;
- Сформировать представление об истории развития робототехники;
- Формировать основы алгоритмического мышления.

### **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:

- конструирует и составляет тематические композиции по собственному замыслу используя в постройке разные детали конструктора и дополнительный материал;
- способен находить, различать и называть детали конструктора Lego Wedo;
- различает названия датчиков, электронных устройств конструктора Lego Wedo;
- способен самостоятельно создавать динамичные модели и программировать их в среде Lego Wedo в соответствии с условием или собственным замыслом.

### Учебно-тематический план

№	Тема занятия	Кол-во часов			Формы контроля/ аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1.	Введение. Знакомство с понятием «Робот», «Робототехника». Техника безопасности и правила поведения на занятиях. Экскурсия по мини-технопарку.	1	2	3	Беседа.
2.	Знакомство с образовательным конструктором. Способы крепления деталей.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
3.	Конструирование по условию: создание модели высокой и устойчивой башни.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
4.	Простые механизмы. Их роль в нашей жизни.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
<b>Итого:</b>		<b>4</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	

### II Модуль «Базовый»

#### **Цель:**

Способствовать развитию познавательной активности к техническому творчеству детей младшего школьного возраста, приобретению первичных технических умений посредством образовательных конструкторов.

#### **Задачи:**

### 1. Воспитывающие

- Формировать основы безопасности собственной жизнедеятельности и окружающего мира: формировать представление о правилах безопасного поведения при работе с необходимыми для конструирования инструментами и приспособлениями;
- Воспитывать ценностное отношение к собственной работе, труду других людей и его результатам;
- Формировать социально-коммуникативные навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде;
- Способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- Способствовать воспитанию трудолюбия и волевых качеств: терпению, ответственности и усидчивости.

### 2. Развивающие

- Развивать умение анализировать условия функционирования будущей конструкции, устанавливать последовательность их выполнения и на основе этого создавать образ объекта;
- Развивать мышление: овладение обобщенными способами конструирования и самостоятельному их использованию;
- Развивать поисковую деятельность (поиск способов, вариантов структурных комбинаций, отдельных конструкторских решений), творчество, интеллектуальную инициативу;
- Развивать динамические пространственные представления: умение мысленно изменять пространственное положение конструируемого объекта, его частей, деталей;
- Развивать художественный вкус: в подборе материала для конструирования по цвету, фактуре, форме; в поиске и создании оригинальных выразительных конструкций;
- Развивать конструкторскую деятельность.

### 3. Обучающие

- Создать условия конструкторской деятельности и технического творчества детей;
- Организовывать самостоятельную и совместную конструкторскую деятельность детей и педагога;
- Формировать первичные представления о робототехнике, её значении в жизни человека, о профессиях, связанных с изобретением и производством технических средств;
- Приобщать детей к научно-техническому творчеству: развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и материально осуществлять свой творческий замысел;
- Сформировать представление о применении роботов в современном мире: от детских игрушек до научно-технических разработок;
- Сформировать представление об истории развития робототехники;

-Формировать основы алгоритмического мышления.

## 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:

- конструирует и составляет тематические композиции по собственному замыслу используя в постройке разные детали конструктора и дополнительный материал;
- способен находить, различать и называть детали конструктора Lego Wedo;
- различает названия датчиков, электронных устройств конструктора Lego Wedo;
- способен самостоятельно создавать динамичные модели и программировать их в среде Lego Wedo в соответствии с условием или собственным замыслом.

## Учебно-тематический план

№	Тема занятия	Кол-во часов			Формы контроля/ аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1.	Зубчатая передача. Изменение направления вращения зубчатых колес и передача вращения на определенное расстояние. Повышение силы действия модели.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
2.	Знакомство с программным обеспечением Lego Education WeDo 2.0. Введение в программные строки. Зубчатая передача. Повышение скорости модели.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
3.	Шкивы и ремни. Ременная передача.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.



4.	Датчик наклона	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
5.	Проектная работа «Автоматизация любого дела в бытовой сфере»	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
6.	Реечный механизм.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
<b>Итого:</b>		<b>6</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	

### III Модуль «Продвинутый»

#### Цель:

Способствовать развитию познавательной активности к техническому творчеству детей младшего школьного возраста, приобретению первичных технических умений посредством образовательных конструкторов.

#### Задачи:

##### 1. Воспитывающие

- Формировать основы безопасности собственной жизнедеятельности и окружающего мира: формировать представление о правилах безопасного поведения при работе с необходимыми для конструирования инструментами и приспособлениями;
- Воспитывать ценностное отношение к собственной работе, труду других людей и его результатам;
- Формировать социально-коммуникативные навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде;
- Способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- Способствовать воспитанию трудолюбия и волевых качеств: терпению, ответственности и усидчивости.

##### 2. Развивающие

- Развивать умение анализировать условия функционирования будущей конструкции, устанавливать последовательность их выполнения и на основе этого создавать образ объекта;
- Развивать мышление: овладение обобщенными способами конструирования и самостоятельному их использованию;
- Развивать поисковую деятельность (поиск способов, вариантов структурных комбинаций, отдельных конструкторских решений), творчество, интеллектуальную инициативу;
- Развивать динамические пространственные представления: умение мысленно изменять пространственное положение конструируемого объекта, его частей, деталей;

-Развивать художественный вкус: в подборе материала для конструирования по цвету, фактуре, форме; в поиске и создании оригинальных выразительных конструкций;

-Развивать конструкторскую деятельность.

### 3.Обучающие

-Создать условия конструкторской деятельности и технического творчества детей;

-Организовывать самостоятельную и совместную конструкторскую деятельность детей и педагога;

-Формировать первичные представления о робототехнике, её значении в жизни человека, о профессиях, связанных с изобретением и производством технических средств;

-Приобщать детей к научно-техническому творчеству: развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и материально осуществлять свой творческий замысел;

-Сформировать представление о применении роботов в современном мире: от детских игрушек до научно-технических разработок;

-Сформировать представление об истории развития робототехники;

-Формировать основы алгоритмического мышления.

### **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:

- конструирует и составляет тематические композиции по собственному замыслу используя в постройке разные детали конструктора и дополнительный материал;

- способен находить, различать и называть детали конструктора Lego Wedo;

- различает названия датчиков, электронных устройств конструктора Lego Wedo;

- способен самостоятельно создавать динамичные модели и программировать их в среде Lego Wedo в соответствии с условием или собственным замыслом.

### Учебно-тематический план

№	Тема занятия	Кол-во часов			Формы контроля/ аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1.	Датчик перемещения.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
2.	Закрепление полученных знаний. Конструирование и программирование моделей инопланетян.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
3.	Червячная передача.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
4.	Передача вращения под углом. Коническое зубчатое колесо.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
5.	Творческая работа «Мой первый сложный механизм»	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
6.	Программирование готовых моделей по условию.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
7.	Проектная работа «Безопасный город в предновогодней суете».	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
8.	Основы алгоритмического мышления. Понятие программы.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
9.	Основы алгоритмического мышления. Ветвление.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
10.	Основы алгоритмического мышления. Цикл.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
11.	Свободное конструирование.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
12.	Простейший механизм рычаг.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
13.	Манипуляторы.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.

14.	Конструирование и программирование модели «Современный мусоровоз».	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
15.	Робот-художник Конструирование и программирование модели.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
16.	Робот-художник Конструирование и программирование модели.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
17.	Робот-шагоход. Сборка механизма.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
18.	Робот-шагоход. Конструирование и программирование модели.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
19.	Соревнование «Самый быстрый робот».	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
20.	Соревнование «Самый сильный робот».	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
21.	Свободное конструирование.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
22.	Создание инструкционной карты сборки своей модели.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
23.	Сборка моделей по инструкционным картам.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
24.	Проект «Детская площадка мечты». Разработка плана. Сборка моделей.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
25.	Проект «Детская площадка мечты». Сборка и программирование моделей.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
26.	Программирование и отладка моделей. Презентация проекта «Детская площадка мечты». Подведение итогов.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
<b>Итого:</b>		<b>26</b>	<b>52</b>	<b>78</b>	

## Содержание программы модуля.

### «Вводный»

Тема 1: Введение. Знакомство с понятием «Робот», «Робототехника». Техника безопасности и правила поведения на занятиях. Экскурсия по мини-технопарку.

Теория: способствовать формированию понятия «робот», как автоматическое устройство в нашей жизни. Приобщить детей к пониманию разницы способов управления роботами. Создать условия для ознакомления с законами робототехники; с образовательным конструктором Lego Wedo 2.0. <https://clck.ru/jLwG5>

Практика: Первоначальное ознакомление с роботами и их управлением, роли и функции роботов. Формирование устойчивого навыка безопасности поведения на занятиях.

Тема 2: Знакомство с образовательным конструктором. Способы крепления деталей.

Теория: создать условия для ознакомления с электронными компонентами набора: «мотор», «смартхаб», «датчик движения», «датчик наклона». Приобщить детей к элементарной поисковой деятельности с целью изучения названия деталей набора: ось, балка, шестеренка. Продолжать формировать навык работы с конструктором (техника безопасности, соединение деталей).

Практика: способствовать умению определять размер деталей без использования вспомогательных материалов, развитию творческого конструктивного воображения. <https://clck.ru/jM6mD>

Тема 3: Конструирование по условию: создание модели высокой и устойчивой башни.

Теория: Организация совместно со взрослым эксперимента- исследование объекта на прочность.

Практика: создание собственной постройки, используя прием поэтапного планирования своей деятельности, самостоятельный подбор деталей, конструирование в команде.

Тема 4: Простые механизмы. Их роль в нашей жизни.

Теория: формировать первичное представление о простых механизмах и их роли в нашей жизни на примере современных устройств, в основе работы которых лежат различные механизмы.

Практика: создание собственного механизма. Конструирование по условию с использованием частичного образца: доработка предложенной заготовки механизма до рабочего состояния. Создание собственной постройки, используя приём поэтапного планирования своей деятельности. Анализ своей конструкторской разработки. <https://clck.ru/jMD3K>

## Содержание программы модуля

### «Базовый»

Тема 1: Зубчатая передача. Изменение направления вращения зубчатых колес и передача вращения на определенное расстояние. Повышение силы действия модели.

Теория: Способствовать формированию знаний детей о механизме и устройствах, в основе которых лежит зубчатая передача. Создать условия для применения в конструировании модели понижающей зубчатой передачи (промежуточного зубчатого колеса). Содействовать созданию модели определенного назначения. Поддерживать желание передавать характерные признаки объектов на основе представлений, полученных в результате наблюдений или в результате рассматривания репродукций, фотографий, иллюстраций. Создать условия исследовательской деятельности, проведение эксперимента -исследование объекта на силу.

Практика: Создание понижающей зубчатой передачи по инструкционной карте. Доработка механизма с целью передачи вращения на определенное расстояние. Создание грузовой машины с использованием понижающей зубчатой передачи. Выделение структуры объекта и установление ее взаимосвязи с практическим назначением объекта. Самостоятельный подбор деталей, самостоятельное нахождение конструктивных решений. <https://clck.ru/jMET4>

Тема 2: Знакомство с программным обеспечением Lego Education WeDo 2.0. Введение в программные строки. Зубчатая передача. Повышение скорости модели.

Теория: Формировать умение запускать программу, создавать свой проект или заходить в уже имеющийся проект, познакомить с панелью инструментов программы, способом программирования и подключения смартфона. Способствовать закреплению знаний о зубчатой передаче, овладению знаниями о повышающей зубчатой передаче.

Практика: Создание механизма (повышающей зубчатой передачи) по инструкционной карте, доработка модели (гоночной машины) в соответствии с предложенными условиями, используя метод ТРИЗ (самостоятельное нахождение конструктивных решений), используя элементы планирования своей деятельности. Экспериментирование с моделью: перестановка зубчатых колес с целью наблюдения зависимости параметров модели от механизма, лежащего в её основе. Участие в соревновательной деятельности: самая быстрая модель. <https://clck.ru/jMН73>

Тема 3: «Шкивы и ремни. Ременная передача».

Теория: Формировать знания о механизмах и устройствах, в основе работы которых лежит ременная передача. Приобщать детей к установлению взаимосвязи расположения элементов механизма (шкивов) и скорости модели. Способствовать ознакомлению с перекрестной ременной передачей.

Практика: Создание механизма «ременная передача». Создание конвейерной ленты по инструкционной карте. Экспериментирование с моделью с целью установления зависимости. Расположения элементов механизма и поведения модели. <https://clck.ru/jMKUr>

Тема 4: Датчик наклона.

Теория: Формировать знания о принципе работы датчика наклона. Помочь в освоении 6 возможных положений датчика. Способствовать закреплению полученных знаний о программировании моделей в среде WeDo 2.0. Обратит внимание на панель для отслеживания положения датчика. Формировать знания о программных блоках и способах программирования датчика наклона.

Практика: Создание модели трамбовщика с использованием пульта управления, в основе работы которого лежит датчик наклона. Программирование и тестирование модели. <https://clck.ru/jMSfB>

Тема 5: Проектная работа «Автоматизация любого дела в бытовой сфере»

Теория: Способствовать ознакомлению детей с различными техническими устройствами, облегчающими быт современного человека. Создавать условия для развития наблюдательности, умения замечать и сравнивать характерные технические возможности, разнообразие конструкций. Создать условия для формирования творческой идеи конструкторского решения.

Практика: Создание постройки по собственному замыслу, ограниченному определенной темой. Самостоятельный подбор деталей, самостоятельное нахождение конструктивных решения по методу ТРИЗ совместно с взрослым. Овладение способами построения замысла и элементарного планирования своей деятельности.

Тема 6: Речный механизм.

Теория: Способствовать закреплению знаний о деталях конструктора и их назначении. Создать условия для развития наблюдательности, умения анализировать технические характеристики модели. Формировать знания о речном механизме и устройствах, в основе работы, которых лежит данный механизм. Способствовать формированию понимания превращения вращательного движения в поступательное.

Практика: Создание модели здания с автоматическими дверями. Выделение детьми пропорциональных особенностей объекта. Экспериментирование с готовым механизмом «толчок» с целью установления зависимости расположения элементов механизма и поведения модели. <https://clck.ru/jMQi2>

### **Содержание программы модуля**

#### **«Продвинутый»**

Тема 1: Датчик перемещения.

Теория: Формировать знания о принципе работы датчика перемещения. Помочь в освоении 3 возможных способов действия датчика: приближение, удаление, изменение положения объекта. Способствовать закреплению полученных знаний о программировании моделей в среде WeDo 2.0. Обратит внимание на панель для отслеживания работы датчика. Формировать знания о программных блоках и способах программирования датчика перемещения.

Практика: Автоматизация работы готовой модели с помощью датчика перемещения. Создание программы. Тестирование модели. <https://clck.ru/jMSfB>

Тема 2: Закрепление полученных знаний. Конструирование и программирование моделей инопланетян.

Теория: Способствовать закреплению полученных знаний о датчиках. Содействовать формированию умения программировать модель по условиям, с целью достижения необходимого поведения робота.

Практика: Создание моделей инопланетян по инструкционным картам. Написание детьми программ, обеспечивающих корректную работу датчиков, установленных в моделях, а также взаимосвязь датчиков друг с другом.

Тема 3: Червячная передача.

Теория: Способствовать формированию знаний детей о механизме и устройствах, в ОСНОВЕ которых лежит червячная передача. Создать условия исследовательской деятельности, проведение эксперимента -исследование объекта на силу. Содействовать получению знаний о роли червячного колеса в механизме.

Практика: Создание червячной передачи по инструкционной карте. Экспериментирование с механизмом. Создание модели подъемного крана по собственному замыслу с опорой на образец, схему или картинку. Программирование и тестирование модели. <https://clck.ru/jMVVx>

Тема 4: Передача вращения под углом. Коническое зубчатое колесо.

Теория: Создать условия для ознакомления учащихся с особенностями конической передачи. Содействовать освоению различных механизмов (толчок, колебания) с использованием конической передачи.

Практика: Конструирование и программирование механизмов с использованием конической передачи по инструкционным картам с самостоятельной доработкой до готовых моделей. <https://clck.ru/jMET4>

Тема 5: Творческая работа «Мой первый сложный механизм».

Теория: Создать условия для творческого мышления детей в процессе свободного конструирования на тему «Мой первый сложный механизм». Поддерживать желание детей проявлять инициативу в оказании помощи товарищам, оригинальный подход к работе. Направлять действия детей на выделение структуры объекта и установление взаимосвязи созданного ими механизма с практическим назначением объекта, в котором может быть использован данный механизм.

Практика: Создание сложного механизма, состоящего из двух и более простых механизмов. Приведение механизма в действие с помощью составления программы любой сложности в среде WeDo 2.0. Устная презентация своей работы: описание работы механизма, примеры устройств в которых он может использоваться.

Тема 6: Программирование готовых моделей по условию.

Теория: Создать условия для ознакомления обучающихся с определенными командами программирования. Поддерживать инициативу и оригинальный подход в решении задач по программированию. Формировать навыки работы в коллективе.

Практика: Программирование готовых моделей на выполнение определенных действий. Экспериментирование с целью достижения необходимого поведения модели.

Тема 7: Проектная работа «Безопасный город в предновогодней суете».

Теория: Создать условия для работы в мини-группах, а также для самостоятельного формирования этих групп. Подвести детей к обнаружению проблемы и выявлению



возможных способов ее разрешения. Содействовать в создании построек определенного назначения. Поддерживать инициативу в процессе работы, творческий подход. Акцентировать внимание детей на технических характеристиках моделей.

Практика: Создание конструкций определенного назначения в мини-группах (автоматический шлагбаум, безопасный пешеходный переход, дополнительная система оповещения) в рамках работы над единым проектом.

Тема 8: Основы алгоритмического мышления. Понятие программы.

Теория: Способствовать ознакомлению детей с понятием программа, формировать понимание необходимости упорядочивания и последовательности своих действий. Поддерживать инициативу в планировании своей деятельности на занятии. Содействовать формированию плана действий ребенка на ближайший вечер.

Практика: Составление программ с помощью карточек команд и в среде ПиктоМир. Схематичная зарисовка своего плана действий на ближайший вечер. <https://clck.ru/jMadm>

Тема 9: Основы алгоритмического мышления. Ветвление.

Теория: Формировать алгоритмическое мышление детей посредством решения определенных задач и написания программ в среде WeDo 2.0. Поддерживать стремление самостоятельно создавать программу, проверять свои предположения практическим путем.

Практика: Написание программ: «лотерея», «кодовый замок», «случайная цепная реакция». Изучение принципа работы программ совместно с педагогом. <https://clck.ru/jMadm>

Тема 10: Основы алгоритмического мышления. Цикл.

Теория: Способствовать формированию устойчивого понимания значения и необходимости использования цикла в программе. Способствовать ознакомлению детей с различными программами, предполагающими использование цикла.

Практика: Написание программ, демонстрирующих различные параметры цикла: выход из цикла по условию, повтор определенное количество раз, а также программ в которых четко прослеживается целесообразность использования цикла: счётчик, джойстик, светофор и др. <https://clck.ru/jMadm>

Тема 11: Свободное конструирование.

Теория: Создать условия для развития творческого мышления детей и формирования инженерной мысли. Способствовать овладению способами построения замысла и элементарного планирования своей деятельности. При необходимости содействовать в создании модели. Поддерживать творческую инициативу. Обеспечить свободный выбор материала.

Практика: Свободное конструирование и программирование моделей. Устная презентация своей модели.

Тема 12: Простейший механизм рычаг.

Теория: Подводить к пониманию зависимости конструкции механизма от его назначения. Формировать знания о рычаге, параметрах механизма: «плечо силы», «плечо груза», «точка опоры». Способствовать ознакомлению детей с принципом работы поршня.

Практика: Конструирование механизма рычаг по инструкционным картам. Программирование и запуск механизма. Доработка механизма до готовой модели по собственному замыслу с самостоятельным подбором деталей, способов соединения. Тестирование готовой модели. <https://clck.ru/jMeW5>

Тема 13: Манипуляторы.

Теория: Формировать знания о манипуляторах, а также роботах, в устройстве которых есть манипуляторы. Способствовать повышению интереса к автоматическим технически устройствам, облегчающим жизнь современного человека. Содействовать созданию механизма «захват» из образовательного конструктора.

Практика: Создание механизма «захват» по инструкционной карте, доработка механизма до готовой модели робота, выполняющего определенную промышленную операцию. Программирование и тестирование модели.

Тема 14: Конструирование и программирование модели «Современный мусоровоз».

Теория: Подводить к пониманию зависимости конструкции модели от ее назначения. Формировать умение создавать и программировать модель с целью демонстрации знаний и умений в области конструирования и программирования, умения работать.

Практика: Создание модели «Современный мусоровоз» по инструкционной карте. Самостоятельное программирование модели.

Тема 15: Робот - художник 1. Конструирование и программирование модели.

Теория: Формировать умение создавать и программировать модель с целью демонстрации знаний и умений в области конструирования и программирования, умения работать с цифровыми инструментами и инструкционными картами. Способствовать повышению интереса детей к техническому творчеству.

Практика: Создание модели «Робот - художник 1» по инструкционной карте. Самостоятельно -программирование модели.

Тема 16: Робот - художник 2. Конструирование и программирование модели.

Теория: Формировать умение создавать и программировать модель с целью демонстрации знаний и умений в области конструирования и программирования, умения работать с цифровыми инструментами и инструкционными картами.

Практика: Создание модели «Робот - художник 2» по инструкционной карте. Самостоятельно программирование модели.

Тема 17: Робот - шагоход. Сборка механизма.

Теория: Направлять действия детей на оценку конструкции робота, анализ механизмов, лежащих в его основе и влияние данных параметров на способ передвижения робота. Подводить к пониманию классификации роботов по способу передвижения: шагающие, летающие, колесные роботы и др. Продолжить формировать умение работать с инструкционными картами.

Практика: Работа с изображениями роботов, различающихся по способу передвижения: анализ и сортировка. Создание механизма для шагающего робота по инструкционной карте.

Тема 18: Робот-шагоход. Конструирование и программирование модели.

Теория: Содействовать созданию построек по собственному замыслу, самостоятельно подбирая детали. Поддерживать инициативу и изобретательность детей. Способствовать развитию навыков работы в команде.

Практика: Доработка механизма до готовой модели шагающего робота. Программирование и тестирование модели.

Тема 19: Соревнование «Самый быстрый робот».

Теория: Способствовать повышению интереса к техническому творчеству. Создать условия для успешной демонстрации детьми знаний и умений в области конструирования и программирования, полученных на занятиях, для формирования команд и ознакомления с регламентом соревнований. Подвести к грамотному выбору механизма, повышающего скорость действия модели. Способствовать работе в команде и самостоятельному конструированию, и программированию. Обеспечить свободный выбор элементов конструктора и способов соединения деталей для создания модели. Формировать соревновательный дух.

Практика: Командное конструирование и программирование моделей технических устройств соответствующих регламенту соревнований.

Тема 20: Соревнование «Самый сильный робот».

Теория: Создать условия для успешной демонстрации детьми знаний и умений в области конструирования и программирования, полученных на занятиях, для формирования команд и ознакомления с регламентом соревнований. Подвести к грамотному выбору механизма, повышающего силу действия модели. Способствовать работе в команде и самостоятельному конструированию, и программированию. Обеспечить свободный выбор элементов конструктора и способов соединения деталей для создания модели. Способствовать повышению интереса к техническому творчеству. Формировать соревновательный дух.

Практика: Командное конструирование и программирование моделей технических устройств, соответствующих регламенту соревнований.

Тема 21: Свободное конструирование.

Теория: Поддерживать желание передавать характерные признаки объектов на основе представлений, полученных в результате наблюдений, рассматривания репродукций, фотографий. Способствовать развитию конструкторских навыков, пространственного воображения. Обеспечить условия для успешного применения уже имеющихся знаний, умений и навыков.

Практика: Создание модели по собственному замыслу.

Тема 22: Создание инструкционной карты сборки своей модели.

Теория: Способствовать развитию конструкторских навыков. Формировать умение работать с цифровыми инструментами, создавать инструкционную карту сборки своей модели.

Практика: Создание инструкционных карт сборки своей модели.

Тема 23: Сборка моделей по инструкционным картам.

Теория: Способствовать повышению мотивации и интереса к занятиям техническим творчеством, закреплению умения работать с инструкционными картами. Создать условия для развития умения анализировать не только свою работу, но и работу товарищей.

Практика: Сборка моделей по инструкционным картам, созданным детьми. Программирование и тестирование моделей.

Тема 24: Проект «Детская площадка мечты». Разработка плана. Сборка моделей.

Теория: Создать условия для успешной демонстрации знаний, умений и навыков, полученных в процессе обучения. Подвести к теме, содействовать в разработке плана проекта. Поддерживать инициативу, повышать интерес к деятельности. Способствовать самостоятельному созданию моделей, выбору механизма, деталей.

Практика: Совместная разработка схематичного плана проекта. Начало сборки моделей.

Тема 25: Проект «Детская площадка мечты». Сборка и программирование моделей.

Теория: Содействовать в реализации проекта, поддерживать инициативу, обеспечить свободный, по возможности не ограниченный выбор конструктивного материала.

Практика: Сборка и программирование моделей в соответствии с разработанным ранее планом проекта.

Тема 26: Программирование и отладка моделей. Презентация проекта «Детская площадка мечты».

Теория: Содействовать в доработке, программировании и тестировании моделей. Создать условия для полноценного переживания ребенком успехов своей деятельности, совместной презентации проекта. Обеспечить возможность почувствовать гордость за проделанную работу, подвести к пониманию ценности и важности вклада каждого ребенка в проект.

Практика: Доработка проекта. Программирование и отладка моделей. Устная презентация проекта перед зрителями.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ модуля	Название модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводный	12	4	8
2.	Базовый	18	6	12
3.	Продвинутый	78	26	52
	<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>36</b>	<b>72</b>

### Цель программы второго года обучения:

Развитие мотивации личности ребенка к познанию и техническому творчеству посредством Lego-конструирования.

## **Задачи:**

### 1. 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.

### 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. Обучающие

- научить создавать модели из конструктора Lego;
- научить составлять алгоритм;
- научить составлять элементарную программу для работы модели;
- научить поиску нестандартных решений при разработке модели.

## **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, Lego Wedo 2.0.;
- владение навыками элементарного проектирования.

### **I Модуль «Вводный».**

**Цель:** Развитие мотивации личности ребенка к познанию и техническому творчеству посредством Lego-конструирования.

#### **Задачи:**

##### 1. 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.

##### 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. 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.

#### **Планируемые результаты**

Обучающийся должен знать:

- технику безопасности;
- историю развития робототехники.

Обучающийся должен уметь:

- работать с компьютером;
- составлять алгоритмы.

Обучающийся должен приобрести навык:

- программирования.

#### Учебно-тематический план

№	Тема занятия	Кол-во часов			Формы контроля/ аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Экскурсия по мини-технопарку.	1	2	3	Беседа.
2.	Викторина «Самый умный».	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
3.	Устройство персонального компьютера	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
4.	Алгоритм программирования	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
<b>Итого:</b>		<b>4</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	

## II модуль. «Базовый»

**Цель:** Развитие мотивации личности ребенка к познанию и техническому творчеству посредством Lego-конструирования.

**Задачи:**

### 1. 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.



## 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.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.

## **Планируемые результаты**

### Обучающийся должен знать:

- составные части конструктора;
- виды передач.

### Обучающийся должен уметь:

- собирать простейшие модели

Обучающийся должен приобрести навык:

- программирования

## **Учебно-тематический план**

№	Тема занятия	Кол-во часов			Формы контроля/ аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1.	Блоки программы Lego Wedo 2.0.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
2.	Составные части конструктора Lego Wedo 2.0.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.

3.	Зубчатые колеса, повышающая и понижающая передачи	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
4.	Ременная передача	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
5.	Червячная передача	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
6.	Кулачковая и рычажная передачи	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
<b>Итого:</b>		<b>6</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	

### III модуль «Продвинутый».

**Цель:** Развитие мотивации личности ребенка к познанию и техническому творчеству посредством Lego-конструирования.

#### **Задачи:**

##### 1. 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.

##### 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. 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.

#### **Планируемые результаты**

Обучающийся должен знать:

-программирование

Обучающийся должен уметь:

-собирать и программировать модели

Обучающийся должен приобрести навык:

-творческого проектирования.

#### Учебно-тематический план

№	Тема занятия	Кол-во часов			Формы контроля/ аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1.	Сборка и программирование модели «Робот тягач», «Дельфин»	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
2.	Подготовка к творческому проекту, выбор темы, начало выполнения проекта.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
3.	Работа над творческим проектом.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
4.	Презентация и защита творческого проекта.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
5.	Сборка и программирование модели «Вездеход», «Лягушка»	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
6.	Сборка и программирование модели «Динозавр», «Горилла»	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
7.	Сборка и программирование модели «Цветок», «Подъемный кран»	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
8.	Свободное конструирование.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
9.	Сборка и программирование модели «Рыба», «Вертолет»	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
10.	Сборка и программирование модели «Паук»,	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.

	«Грузовик для переработки отходов»				
11.	Подготовка к соревнованию «Самый сильный и быстрый робот»	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
12.	Соревнование «Самый сильный и быстрый робот»	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
13.	Сборка и программирование модели «Мусоровоз», «Роботизированная рука»	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
14.	Свободное конструирование на заданную тему.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
15.	Сборка и программирование модели «Захват», «Змея»	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
16.	Проект «Машина мечты». Разработка плана. Сборка моделей.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
17.	Презентация проекта «Машина мечты»	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
18.	Сборка и программирование модели «Гусеница», «Богомол»	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
19.	Сборка и программирование модели «Устройство оповещения», «Мост»	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
20.	Сборка и программирование модели «Рулевой механизм», «Вилочный подъемник»	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
21.	Подготовка к районному конкурсу технического конструирования.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
22.	Участие в районном конкурсе технического конструирования.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
23.	Итоговый творческий проект. Выбор темы. Подготовка.	1	2	3	Беседа, выполнение практического

					задания.
24.	Работа над выполнением творческого проекта.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
25.	Подготовка к презентации и защите творческого проекта.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
26.	Презентация и защита творческого проекта.	1	2	3	Беседа, выполнение практического задания.
<b>Итого:</b>		<b>26</b>	<b>52</b>	<b>78</b>	

### Содержание программы модуля

#### «Вводный»

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Экскурсия по мини-технопарку.

Теория: Инструктаж по технике безопасности при работе в мини-технопарке. План работы на учебный год. Экскурсия по мини-технопарку, демонстрация изготовленных устройств и систем.

Тема 2. Викторина «Самый умный»

Теория: Создать условия для повторения, проверки и закрепления знаний, полученных детьми в процессе обучения первого года обучения.

Практика: Участие в викторине «Самый умный».

Тема 3. Устройство персонального компьютера

Теория: Персональный компьютер. Порядок включения и выключения компьютера. Компьютерная мышь и клавиатура. Рабочий стол компьютера. Безопасные правила работы за компьютером.

Практика: Отработка навыка работы с персональным компьютером. <https://clck.ru/jMi5b>

Тема 4. Алгоритм программирования

Теория: Алгоритм. Блок-схема алгоритма. Связь между программой и алгоритмом.

Практика: Составление алгоритма. <https://clck.ru/jMadm>

### Содержание программы модуля

#### «Базовый»

Тема 1. Блоки программы Lego Wedo 2.0.

Теория: Программное обеспечение Lego Wedo 2.0. Главное меню программы.

Практика: Закрепление и проверка знаний программного обеспечения Lego Wedo 2.0. <https://clck.ru/jMH73>

## Тема 2. Составные части конструктора Lego Wedo 2.0.

Теория: Детали Lego Wedo, цвет элементов и формы элементов. Мотор и оси, датчики, СмартХаб WeDo 2.0.

Практика: Повторение, закрепление и проверка знаний. Сборка простейшей модели из деталей Lego. Подключение СмартХаба WeDo 2.0. <https://clck.ru/jMn5j>

## Тема 3. Зубчатые колеса, повышающая и понижающая передачи

Теория: Зубчатые колеса, понижающая и повышающая зубчатые передачи. Передача движения двигателя модели: промежуточная передача, коронное зубчатое колесо.

Практика: Повторение, закрепление и проверка знаний. Сборка моделей с передачами и составление программы. Сборка модели с понижающим и коронным зубчатым колесом. Составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели с повышающим коронным колесом. Составление программы для модели и ее запуск. <https://clck.ru/jMH73>

## Тема 4. Ременная передача

Теория: Шкивы и ремни. Прямая ременная передача и перекрестная ременная передача. Повышающая и понижающая ременные передачи. Процесс сборки модели. Программа управления.

Практика: Повторение, закрепление и проверка знаний. Сборка модели с прямой переменной передачей и перекрестной ременной передачей, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели, повышающей и понижающей ременной передачи, составление программы для модели и ее запуск. <https://clck.ru/jMKUr>

## Тема 5. Червячная передача

Теория: Червячная передача: определение, назначение, прямая и обратная зубчатая передача.

Практика: Повторение, закрепление и проверка знаний. Сборка модели прямой червячной передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели обратной червячной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

## Тема 6. Кулачковая и рычажная передачи

Теория: Кулачковая передача: определение, назначение. Пример сборки модели и состав программы управления. Рычажная передача: определение, назначение. Пример сборки модели и состав программы управления.

Практика: Сборка модели кулачковой передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели рычажной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

## Содержание программы модуля

### «Продвинутый»

Тема 1: Сборка и программирование модели «Робот тягач», «Дельфин» Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.  
<https://clck.ru/Yz5gH> <https://clck.ru/Yz5jt>

Тема 2: Подготовка к творческому проекту, выбор темы, начало выполнения проекта.

Теория: Содействовать в реализации проекта, поддерживать инициативу, обеспечить свободный, по возможности не ограниченный выбор конструктивного материала.

Практика: Сборка и программирование моделей в соответствии с разработанным ранее планом проекта.

Тема 3: Работа над творческим проектом.

Теория: Содействовать в реализации и доработке проекта, программировании и тестировании, поддерживать инициативу, обеспечить свободный, по возможности не ограниченный выбор конструктивного материала.

Практика: Сборка и программирование моделей в соответствии с разработанным ранее планом проекта.

Тема 4: Презентация творческого проекта.

Теория: Содействовать в доработке, программировании и тестировании моделей. Создать условия для полноценного переживания ребенком успехов своей деятельности, совместной презентации проекта. Обеспечить возможность почувствовать гордость за проделанную работу, подвести к пониманию ценности и важности вклада каждого ребенка в проект.

Практика: Доработка проекта. Программирование и отладка моделей. Устная презентация проекта перед зрителями.

Тема 5: Сборка и программирование модели «Вездеход», «Лягушка»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.  
<https://clck.ru/Yz5p3> <https://clck.ru/Yz5v5>

Тема 6: Сборка и программирование модели «Динозавр», «Горилла»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.  
<https://clck.ru/Yz5rj> <https://clck.ru/Yz5z9>

Тема 7: Сборка и программирование модели «Цветок», «Подъемный кран»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 8: Свободное конструирование.

Теория: Поддерживать желание передавать характерные признаки объектов на основе представлений, полученных в результате наблюдений, рассматривания репродукций, фотографий. Способствовать развитию конструкторских навыков, пространственного воображения. Обеспечить условия для успешного применения уже имеющихся знаний, умений и навыков.

Практика: Создание модели по собственному замыслу.

Тема 9: Сборка и программирование модели «Рыба», «Вертолет»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.  
<https://clck.ru/Yz68p>

Тема 10: Сборка и программирование модели «Паук», «Грузовик для переработки отходов»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.  
<https://clck.ru/Yz6HF> <https://clck.ru/Yz6Kw>

Тема 11: Подготовка к соревнованию «Самый сильный и быстрый робот»

Теория: Способствовать повышению интереса к техническому творчеству. Создать условия для успешной демонстрации детьми знаний и умений в области конструирования и программирования, полученных на занятиях, для формирования команд и ознакомления с регламентом соревнований. Подвести к грамотному выбору механизма, повышающего скорость действия модели. Способствовать работе в команде и самостоятельному конструированию, и программированию. Обеспечить свободный выбор элементов конструктора и способов соединения деталей для создания модели. Формировать соревновательный дух.

Практика: Командное конструирование и программирование моделей технических устройств соответствующих регламенту соревнований.



## Тема 12: Соревнование «Самый сильный и быстрый робот»

Теория: Способствовать повышению интереса к техническому творчеству. Создать условия для успешной демонстрации детьми знаний и умений в области конструирования и программирования, полученных на занятиях, для формирования команд и ознакомления с регламентом соревнований. Подвести к грамотному выбору механизма, повышающего скорость действия модели. Способствовать работе в команде и самостоятельном конструированию, и программированию. Обеспечить свободный выбор элементов конструктора и способов соединения деталей для создания модели. Формировать соревновательный дух.

Практика: Командное конструирование и программирование моделей технических устройств соответствующих регламенту соревнований.

## Тема 13: Сборка и программирование модели «Мусоровоз», «Роботизированная рука»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

## Тема 14: Свободное конструирование на заданную тему.

Теория: Поддерживать желание передавать характерные признаки объектов на основе представлений, полученных в результате наблюдений, рассматривания репродукций, фотографий. Способствовать развитию конструкторских навыков, пространственного воображения. Обеспечить условия для успешного применения уже имеющихся знаний, умений и навыков.

Практика: Создание модели по собственному замыслу.

## Тема 15: Сборка и программирование модели «Захват», «Змея»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

## Тема 16: Проект «Машина мечты». Разработка плана. Сборка моделей.

Теория: Содействовать в реализации проекта, поддерживать инициативу, обеспечить свободный, по возможности не ограниченный выбор конструктивного материала.

Практика: Сборка и программирование моделей в соответствии с разработанным ранее планом проекта.

## Тема 17: Презентация проекта «Машина мечты»

Теория: Содействовать в доработке, программировании и тестировании моделей. Создать условия для полноценного переживания ребенком успехов своей деятельности,

совместной презентации проекта. Обеспечить возможность почувствовать гордость за проделанную работу, подвести к пониманию ценности и важности вклада каждого ребенка в проект.

Практика: Доработка проекта. Программирование и отладка моделей. Устная презентация проекта перед зрителями.

Тема 18: Сборка и программирование модели «Гусеница», «Богомол»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 19: Сборка и программирование модели «Устройство оповещения», «Мост»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 20: Сборка и программирование модели «Рулевой механизм», «Вилочный подъемник»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 21: Подготовка к районному конкурсу технического конструирования.

Теория: Способствовать повышению интереса к техническому творчеству. Создать условия для успешной демонстрации детьми знаний и умений в области конструирования и программирования, полученных на занятиях, для формирования команд и ознакомления с регламентом соревнований. Подвести к грамотному выбору механизма, повышающего скорость действия модели. Способствовать работе в команде и самостоятельном конструированию, и программированию. Обеспечить свободный выбор элементов конструктора и способов соединения деталей для создания модели. Формировать соревновательный дух.

Практика: Командное конструирование и программирование моделей технических устройств соответствующих регламенту соревнований.

Тема 22: Участие в районном конкурсе технического конструирования.

Теория: Способствовать повышению интереса к техническому творчеству. Создать условия для успешной демонстрации детьми знаний и умений в области конструирования и программирования, полученных на занятиях, для формирования команд и ознакомления с регламентом соревнований. Подвести к грамотному выбору механизма, повышающего скорость действия модели. Способствовать работе в команде и самостоятельном конструированию, и программированию. Обеспечить свободный выбор элементов конструктора и способов соединения деталей для создания модели. Формировать соревновательный дух.

Практика: Командное конструирование и программирование моделей технических устройств соответствующих регламенту соревнований.

Тема 23: Итоговый творческий проект. Выбор темы. Подготовка.

Теория: Содействовать в реализации проекта, поддерживать инициативу, обеспечить свободный, по возможности не ограниченный выбор конструктивного материала.

Практика: Сборка и программирование моделей в соответствии с разработанным ранее планом проекта.

Тема 24: Работа над выполнением творческого проекта.

Теория: Содействовать в реализации проекта, поддерживать инициативу, обеспечить свободный, по возможности не ограниченный выбор конструктивного материала.

Практика: Сборка и программирование моделей в соответствии с разработанным ранее планом проекта.

Тема 25: Подготовка к презентации и защите творческого проекта.

Теория: Содействовать в доработке, программировании и тестировании моделей. Создать условия для полноценного переживания ребенком успехов своей деятельности, совместной презентации проекта. Обеспечить возможность почувствовать гордость за проделанную работу, подвести к пониманию ценности и важности вклада каждого ребенка в проект.

Практика: Доработка проекта. Программирование и отладка моделей. Устная презентация проекта перед зрителями.

Тема 26: Презентация и защита творческого проекта. Теория: Содействовать в доработке, программировании и тестировании моделей. Создать условия для полноценного переживания ребенком успехов своей деятельности, совместной презентации проекта. Обеспечить возможность почувствовать гордость за проделанную работу, подвести к пониманию ценности и важности вклада каждого ребенка в проект.

Практика: Доработка проекта. Программирование и отладка моделей. Устная презентация проекта перед зрителями.

## **РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

### Методическое обеспечение

На занятиях используются различные методы обучения:

- Объяснительно-иллюстративные (рассказ, объяснение, демонстрации, опыты, таблицы и др.) – способствуют формированию у обучающихся первоначальных сведений об основных элементах производства, материалах, технике, технологии, организации труда и трудовой деятельности человека.

- Репродуктивные (воспроизводящие) – содействуют развитию у обучающихся умений и навыков.

- Проблемно-поисковые (проблемное изложение, частично – поисковые, исследовательские) – в совокупности с предыдущими служат развитию творческих способностей обучающихся.

- Пооперационный метод (презентации), метод проектов – необходимо сочетать репродуктивный и проблемно-поисковый методы, для этого используют наглядные динамические средства обучения.

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

Основными формами работы в объединении «Робототехника» является учебно-практическая деятельность:

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

На занятиях используются различные формы работы:

- беседа, выставка, защита проектов, игра, викторины, тестирование, наблюдение, открытое занятие, практическое занятие, праздники и мероприятия, презентация;

- индивидуальная (самостоятельное выполнение заданий); групповая, которая предполагает наличие системы «руководитель-группа-обучающийся»; парная (или командная), которая может быть представлена парами сменного состава; где действует разделение труда, которое учитывает интересы и способности каждого обучающегося, существует взаимный контроль перед группой.

Тематика и формы методических и дидактических материалов, используемых педагогом:

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

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

Алгоритм учебного занятия:

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

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

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

Методические рекомендации. На первых занятиях следует продемонстрировать работу всех инструментов и приспособлений, необходимых для работы в течении года. Детально проработать правила техники безопасности. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ремённые передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Понимание того, что трение влияет на движение модели. Понимание и обсуждение критериев испытаний. Понимание потребностей живых существ. Создание и программирование действующих моделей. Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей. Понимание того, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов. Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами. Сборка, программирование и испытание моделей. Изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Усвоение понятия случайного события. Связь между диаметром и скоростью

вращения. Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора. Установление взаимосвязи между расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния. Установление взаимосвязи между положением модели и показаниями датчика наклона. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров.

Организация мозговых штурмов для поиска новых решений. Обучение принципам совместной работы и обмена идеями, совместно обучаться в рамках одной группы. Подготовка и проведение демонстрации модели. Участие в групповой работе в качестве «наставника», к которому обращаются со всеми вопросами. Становление самостоятельности: распределять обязанности в своей группе, проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавать модели реальных объектов и процессов, видеть реальный результат своей работы. Общение в устной форме с использованием специальных терминов. Использование интервью, чтобы получить информацию и составить схему рассказа. Написание сценария с диалогами с помощью моделей. Описание логической последовательности событий, создание постановки с главными героями и её оформление визуальными и звуковыми эффектами при помощи моделирования. Применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей. Собираем робота из конструктора Lego WeDo 2.0 (программируемые роботы). Основной предметной областью являются естественно-научные представления о приемах сборки и программирования. Этот модуль используется как справочный материал при работе с комплектом заданий. Он изучается и на отдельных занятиях, чтобы познакомить обучающихся с основами построения механизмов и программирования. Данный модуль формирует представления обучающихся о взаимосвязи программирования и механизмов движения.

При реализации программы используются современные педагогические технологии, обеспечивающие личностное развитие ребенка: личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа), информационно-коммуникационные технологии, здоровье сберегающие технологии и др.

## **Материально-техническое оснащение**

Компьютерный класс с доступом в сеть Интернет:

- компьютерные столы – 10 шт.;
- компьютерные кресла – 20 шт.;
- ноутбуки с программным обеспечением для работы с конструктором Lego Wedo 2.0., поддерживающие Bluetooth – 8 шт.
- принтер – 1 шт.;
- интерактивная доска – 1 шт.;
- наборы конструкторов: Lego Wedo 2.0. – 5 шт.;
- операционная система Windows 10 с установленным пакетом обновлений Service Pack 1 (поддерживаются 32/64-битные системы) или Windows 10 (версия 10.0.10586.420 или более новая);
- прикладное программное обеспечение Lego Wedo, Lego Wedo 2.0.

### **Информационные источники**

Список литературы для педагога:



1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ. – 134 с.
2. Белиовская Л. Г., Белиовский А. Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 280 с.
3. Злаказов А. С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120 с.
4. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ. – 87 с.
5. Угринович Н. Информатика и информационные технологии. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 511 с.
6. CD Lego Education, Руководство для учителя CD WeDO Software v.1.2.3.

Список литературы для обучающихся и родителей:

1. Комарова Л. Г. Строим из LEGO «ЛИНКА-ПРЕСС». – М., 2001. – 80 с.
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5 -6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286 с.
3. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87 с.

Интернет-ресурсы:

1. Институт новых технологий. – Режим доступа: [www.int-edu.ru](http://www.int-edu.ru)
2. Наука и технологии России. – Режим доступа: <http://www.strf.ru/>
3. Сайт, посвященный робототехнике. Мой робот. – Режим доступа: <http://myrobot.ru/stepbystep/>
4. Сайт, посвященный робототехнике. Lego Technic. – Режим доступа: <https://www.lego.com/ru-ru/themes/technic>

**Приложение 1.**

**Календарно-тематический план первого года обучения**

### І модуль «Вводный»

№	Тема	Кол-во часов	Дата проведения
1.	Введение. Знакомство с понятием «Робот», «Робототехника». Техника безопасности и правила поведения на занятиях. Экскурсия по мини-технопарку.	3	
2.	Знакомство с образовательным конструктором. Способы крепления деталей.	3	
3.	Конструирование по условию: создание модели высокой и устойчивой башни.	3	
4.	Простые механизмы. Их роль в нашей жизни.	3	

### ІІ модуль «Базовый»

№	Тема	Кол-во часов	Дата проведения
1.	Зубчатая передача. Изменение направления вращения зубчатых колес и передача вращения на определенное расстояние. Повышение силы действия модели.	3	
2.	Знакомство с программным обеспечением Lego Education WeDo 2.0. Введение в программные строки. Зубчатая передача. Повышение скорости модели.	3	
3.	Шкивы и ремни. Ременная передача.	3	
4.	Датчик наклона	3	
5.	Проектная работа «Автоматизация любого дела в бытовой сфере»	3	
6.	Реечный механизм.	3	

### ІІІ модуль «Продвинутый»

№	Тема	Кол-во часов	Дата проведения
1.	Датчик перемещения.	3	
2.	Закрепление полученных знаний.	3	

	Конструирование и программирование моделей инопланетян.		
3.	Червячная передача.	3	
4.	Передача вращения под углом. Коническое зубчатое колесо.	3	
5.	Творческая работа «Мой первый сложный механизм»	3	
6.	Программирование готовых моделей по условию.	3	
7.	Проектная работа «Безопасный город в предновогодней суете».	3	
8.	Основы алгоритмического мышления. Понятие программы.	3	
9.	Основы алгоритмического мышления. Ветвление.	3	
10.	Основы алгоритмического мышления. Цикл.	3	
11.	Свободное конструирование.	3	
12.	Простейший механизм рычаг.	3	
13.	Манипуляторы.	3	
14.	Конструирование и программирование модели «Современный мусоровоз».	3	
15.	Робот-художник 1. Конструирование и программирование модели.	3	
16.	Робот-художник 2. Конструирование и программирование модели.	3	
17.	Робот-шагоход. Сборка механизма.	3	
18.	Робот-шагоход. Конструирование и программирование модели.	3	
19.	Соревнование «Самый быстрый робот».	3	
20.	Соревнование «Самый сильный робот».	3	
21.	Свободное конструирование.	3	
22.	Создание инструкционной карты сборки своей модели.	3	
23.	Сборка моделей по инструкционным картам.	3	
24.	Проект «Детская площадка мечты». Разработка плана. Сборка моделей.	3	
25.	Проект «Детская площадка мечты». Сборка и программирование моделей.	3	
26.	Программирование и отладка	3	

	моделей. Презентация проекта «Детская площадка мечты». Подведение итогов.		
--	---	--	--

### Календарно-тематический план второго года обучения

#### I модуль «Вводный»

№	Тема	Кол-во часов	Дата проведения
1.	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Экскурсия по мини-технопарку.	3	
2.	Викторина «Самый умный».	3	
3.	Устройство персонального компьютера	3	
4.	Алгоритм программирования	3	

#### II модуль «Базовый»

№	Тема	Кол-во часов	Дата проведения
1.	Блоки программы Lego Wedo 2.0.	3	
2.	Составные части конструктора Lego Wedo 2.0.	3	
3.	Зубчатые колеса, повышающая и понижающая передачи	3	
4.	Ременная передача	3	
5.	Червячная передача	3	
6.	Кулачковая и рычажная передачи	3	

#### III модуль «Продвинутый»

№	Тема	Кол-во часов	Дата проведения
1.	Сборка и программирование модели «Робот тягач», «Дельфин»	3	
2.	Подготовка к творческому проекту, выбор темы, начало выполнения проекта.	3	
3.	Работа над творческим проектом.	3	
4.	Презентация и защита творческого проекта.	3	
5.	Сборка и программирование модели «Вездеход», «Лягушка»	3	

6.	Сборка и программирование модели «Динозавр», «Горилла»	3	
7.	Сборка и программирование модели «Цветок», «Подъемный кран»	3	
8.	Свободное конструирование.	3	
9.	Сборка и программирование модели «Рыба», «Вертолет»	3	
10.	Сборка и программирование модели «Паук», «Грузовик для переработки отходов»	3	
11.	Подготовка к соревнованию «Самый сильный и быстрый робот»	3	
12.	Соревнование «Самый сильный и быстрый робот»	3	
13.	Сборка и программирование модели «Мусоровоз», «Роботизированная рука»	3	
14.	Свободное конструирование на заданную тему.	3	
15.	Сборка и программирование модели «Захват», «Змея»	3	
16.	Проект «Машина мечты». Разработка плана. Сборка моделей.	3	
17.	Презентация проекта «Машина мечты»	3	
18.	Сборка и программирование модели «Гусеница», «Богомол»	3	
19.	Сборка и программирование модели «Устройство оповещения», «Мост»	3	
20.	Сборка и программирование модели «Рулевой механизм», «Вилочный подъемник»	3	
21.	Подготовка к районному конкурсу технического конструирования.	3	
22.	Участие в районном конкурсе технического конструирования.	3	
23.	Итоговый творческий проект. Выбор темы. Подготовка.	3	
24.	Работа над выполнением творческого проекта.	3	
25.	Подготовка к презентации и защите творческого проекта.	3	
26.	Презентация и защита творческого проекта.	3	

Приложение 2.

ТЕСТ по робототехнике LEGO WeDo 2.0.

## 1 раздел ДЕТАЛИ КОНСТРУКТОРА

1. К какому типу деталей относится деталь на картинке?



5) БАЛКИ

- 1 ) КОЛЁСА
- 2) ШТИФТЫ
- 3) ПЛАСТИНЫ
- 4) РАМЫ

2. Как называется деталь на картинке?



5) БАЛКА С ШИПАМИ 1x8

- 1) БАЛКА 1x8
- 2) ПЛАСТИНА 1x8
- 3) РАМА 1x8
- 4) БАЛКА С ШИПАМИ

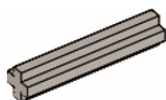
3. В какой из отделов следует положить деталь на картинке?



- 3) ИЗОГНУТЫЕ БАЛКИ
- 4) НИКУДА

- 1) ДАТЧИКИ
- 2) ШТИФТЫ

4. Как называется деталь на картинке?



5) ШЕСТЕРЁНКА

- 1) ОСЬ
- 2 ) ШТИФТ 3x МОДУЛЬНЫЙ
- 3) ОСЬ 3x МОДУЛЬНАЯ
- 4) ВТУЛКА

5. Как называется деталь на картинке?



1) КИРПИЧИК

- 2 ) ШЕСТЕРЁНКА КОРОННАЯ
- 3) БАЛКА

- 4) ВТУЛКА
- 5) ШЕСТЕРЁНКА

6. К какому типу деталей относится деталь на картинке?

- 1) ШИНЫ
- 2) ШТИФТЫ



- 3 ) ИЗОГНУТЫЕ БАЛКИ
- 4) БАЛКИ
- 5) ДИСКИ

## 2 раздел УСТРОЙСТВА КОНСТРУКТОРА



7. Как называется это устройство конструктора?

- 1. ДАТЧИК РАССТОЯНИЯ
- 2. ДАТЧИК НАКЛОНА
- 3. ДАТЧИК СКОРОСТИ
- 4. СМАРТ-ХАБ

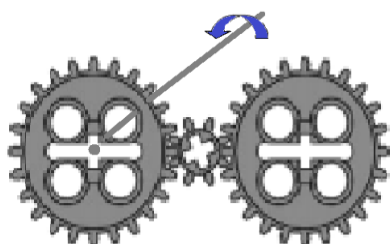


8. Как называется это устройство конструктора?

- 1. ДАТЧИК РАССТОЯНИЯ
- 2. ДАТЧИК НАКЛОНА
- 3. ДАТЧИК СКОРОСТИ
- 4. СМАРТ-ХАБ

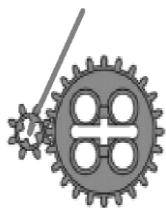
## 3 раздел МЕХАНИЗМЫ И ПЕРЕДАЧИ

9. Как называются эти зубчатые колеса?



- 1. ВЕДУЩЕЕ, \_\_\_\_\_ ПРОМЕЖУТОЧНОЕ, \_\_\_\_\_ ВЕДОМОЕ
- 2. БОЛЬШОЕ, МАЛЕНЬКОЕ, БОЛЬШОЕ
- 3. ПЕРВОЕ, ВТОРОЕ, ТРЕТЬЕ

10. Какая зубчатая передача изображена на рисунке?



1. ПОВЫШАЮЩАЯ
2. ПОНИЖАЮЩАЯ
3. ПРЯМАЯ

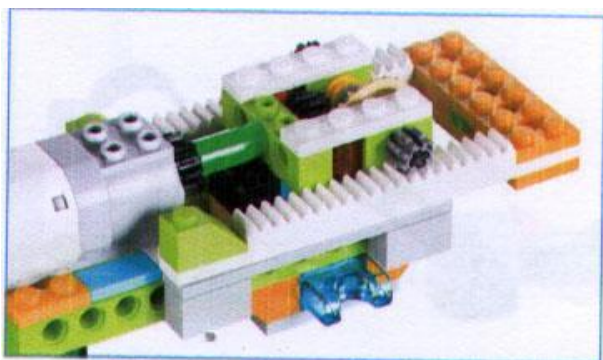
11. Как называется ременная передача?



1. ПОВЫШАЮЩАЯ
2. ПРЯМАЯ
3. ПЕРЕКРЕСТНАЯ
4. ПОНИЖАЮЩАЯ

12. Для чего используется зубчатая рейка?

1. ДЛЯ ИЗМЕНЕНИЯ СКОРОСТИ ОБЪЕКТА
2. ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ВРАЩАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ В ПОСТУПАТЕЛЬНОЕ.
3. ДЛЯ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ ОБЪЕКТОВ



#### 4 раздел ПРОГРАММИРОВАНИЕ



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

1. ЖДАТЬ ДО...



2. ЦИКЛ – ОТВЕЧАЕТ ЗА ПОВТОРЕНИЕ  
БЛОКА ПРОГРАММЫ.

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



1. В ыключить мотор на..
2. Мощность мотора задает скорость вращения мотора от 1 до 10
1. Мотор против часовой стрелки

Карта педагогического наблюдения.

Показатели Наблюдения/ уровни	Группа:		
	Ф. И.		
	Этапы мониторинга		
	Нач.	Промеж.	Итог
<p>1. Умение определять, различать и называть детали конструктора</p> <p>Низкий – Н – затрудняется в ответе</p> <p>Базовый – Б – частично</p> <p>Повышенный уровень – П - полностью</p>			
<p>2. Умение конструировать по инструкции</p> <p>Низкий – Н – изначально прибегает к помощи педагога</p> <p>Базовый – Б – частично прибегает к помощи педагога и обучающихся</p> <p>Повышенный уровень – П – самостоятельно конструирует</p>			
<p>3. Умение конструировать в условиях, заданных педагогом</p> <p>Низкий – Н – изначально прибегает к помощи педагога</p> <p>Базовый – Б – частично прибегает к помощи педагога и обучающихся</p> <p>Повышенный уровень – П – самостоятельно конструирует</p>			
<p>4. Знание технологической последовательности изготовления конструкции</p> <p>Низкий – Н – не знает</p> <p>Базовый – Б – знает, допускает ошибки</p> <p>Повышенный уровень – П – знает, не допускает ошибки</p>			
<p>5. Умение применять проектную технологию</p> <p>Низкий – Н – не умеет</p> <p>Базовый – Б – планирует свою деятельность, реализует</p>			

<p>творческий замысел при помощи педагога</p> <p>Повышенный уровень – П – самостоятельно – планирует свою деятельность, реализует творческий замысел</p>			
--	--	--	--

Педагог дополнительного образования \_\_\_\_\_

(ФИО, подпись)