

Российская Федерация
Костромская область
Буйский муниципальный район
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ТАЛИЦКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
БУЙСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ

157014 Костромская область Буйский район п. Талица ул. Пушкина д.35

☎ (494 35) 32-8-16

E-mail: talitsaschool@mail.ru

ОГРН 1024401233911

ИНН/КПП 4409003110/440901001

РАССМОТРЕНО:

Педагогический совет

Протокол № 1 от 31.08.2023г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор школы

Приказ № 49 от 31.08.2023г.

Смирнова М.А.



Рабочая программа внеурочной деятельности

«LEGO конструирование и робототехника»

на базе Центра образования естественно-научной и технологической направленностей



Срок освоения программ 34 часа

Возраст обучающихся: 7 - 12 лет

СОДЕРЖАНИЕ

LEGO конструирование

1. Пояснительная записка	с. 2
2. Планируемые результаты внеурочной деятельности	с. 4
3. Содержание изучаемого курса внеурочной деятельности	с. 5
4. Оценочные материалы	с. 6
5. Учебно-методические и материально-техническое обеспечение реализации программы	с. 7
6. Приложение 1. Диагностическая работа.....	с. 8-12

Робототехника «КЛИК»

1. Пояснительная записка	с. 13
2. Планируемые результаты внеурочной деятельности	с. 15
3. Содержание изучаемого курса внеурочной деятельности	с. 16
4. Механизм оценивания образовательных результатов	с. 17
5. Формы подведения итогов реализации программы	с.18
6. Учебно-методические и материально-техническое обеспечение реализации программы	с.18

LEGO-конструирование

1. Пояснительная записка

Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LEGO как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию на занятиях LEGO-конструирования.

Курс является пропедевтическим для подготовки к дальнейшему изучению LEGO-конструирования с применением компьютерных технологий.

Обоснование курса

Применение конструкторов LEGO во внеурочной деятельности в школе, позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Целью курса ««LEGO» является всестороннее развитие личности учащегося (развитие навыков конструирования, развитие логического мышления, мотивация к изучению наук естественно – научного цикла: окружающего мира, краеведения, физики, информатики, математики).

Основные задачи курса:

- познакомить с основными принципами механики;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать умения довести решение задачи до работающей модели;
- развивать умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- развивать умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- подготовить к дальнейшему изучению «LEGO-конструирования с применением компьютерных технологий»;
- обеспечивать комфортное самочувствие ребёнка.

Основным направлением курса «LEGO-конструирование» во внеурочной деятельности является проектная и трудовая деятельность младших школьников.

Основные формы и приёмы работы с учащимися:

- беседа

- ролевая игра
- познавательная игра
- задание по образцу (с использованием инструкции)
- творческое моделирование (создание модели-рисунка)
- викторина
- проект

Настоящая программа учебного курса предназначена для учащихся 1-4 классов образовательных учреждений, которые впервые будут знакомиться с LEGO – технологиями. Занятия проводятся 1 раз в неделю. Всего 17 часов.

Описание ценностных ориентиров содержания курса внеурочной деятельности

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений младшие школьники осваивают понятия баланса конструкции, её оптимальной формы, прочности, устойчивости, жёсткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию.

Обучающая среда LEGO позволяет учащимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В то же время новым для учащихся является работа над проектами. И хотя этапы работы над проектом отличаются от этапов, по которым идёт работа над проектами в средней школе, но цели остаются теми же. В ходе работы над проектами дети начинают учиться работать с дополнительной литературой. Идёт активная работа по обучению ребят анализу собранного материала и аргументации в правильности выбора данного материала. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребёнка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия LEGO-конструированием помогают в усвоении математических и логических задач, связанных с объёмом и площадью, а также в усвоении других математических знаний, так как для создания проектов требуется провести простейшие расчёты и сделать чертежи. У учащихся, занимающихся LEGO-конструированием, улучшается память, появляются положительные сдвиги в улучшении почерка (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику рук), речь становится более логической.

Образовательная система LEGO предлагает такие методики и такие решения, которые помогают становиться творчески мыслящими, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, даёт в руки инструменты, позволяющие им найти своё собственное решение. Благодаря этому учащиеся испытывают удовольствие подлинного достижения.

2. Планируемые результаты внеурочной деятельности:

Программа обеспечивает достижение учащимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов

Личностные:

- формирование уважительного отношения к иному мнению;
- принятие и освоение социальной роли обучающегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения;
- развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;
- наличие мотивации к творческому труду, работе на результат, бережному отношению к материальным и духовным ценностям.

Метапредметные:

- овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств её осуществления;
- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- формирование умения понимать причины успеха, неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;
- освоение начальных форм познавательной и личностной рефлексии;
- использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач;
- умение работать в материальной и информационной среде начального общего образования (в том числе с учебными моделями) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета.

Предметные:

- использование приобретённых математических знаний для описания и объяснения окружающих предметов, процессов, явлений, а также для оценки их количественных и пространственных отношений;
- овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, основами счёта, измерения, прикидки результата и его оценки, наглядного представления данных в разной форме (таблицы, схемы, диаграммы), записи и выполнения алгоритмов;

- умения выполнять и устно строить алгоритмы и стратегии в игре, исследовать, распознавать и изображать геометрические фигуры, работать с таблицами, схемами, графиками и диаграммами, цепочками, представлять, анализировать и интерпретировать данные;
- приобретение первоначальных навыков работы на компьютере.

3. Содержание изучаемого курса внеурочной деятельности:

№ п/п	Виды деятельности	Дата
1.	Знакомство с LEGO	
2.	Путешествие по LEGO-стране.	
3	Знакомство с LEGO Education, его составляющими частями.	
4.	Элементы конструктора LEGO Education: Коммутатор LEGO USB Hub, Мотор, Датчик наклона, Датчик движения.	
5.	Устойчивость LEGO моделей. Изготовление модели «Танцующие птицы».	
6.	Изготовление модели «Голодный аллигатор»	
7.	Изготовление модели «Обезьянка – барабанщица»	
8.	Изготовление модели «Порхающая птица»	
9.	Изготовление модели «Рычащий лев»	
10.	Изготовление модели «Умная вертушка»	
11.	Изготовление модели «Непотопляемый парусник»	
12.	Изготовление модели «Спасение самолёта»	
13.	Изготовление модели «Спасение от великана»	
14.	Изготовление модели «Вратарь»	
15.	Изготовление модели «Нападающий»	
16.	Изготовление модели «Ликующие болельщики»	
17.	Разработка собственной модели. Защита проекта. Диагностическая работа за курс (Приложение 1)	

4. Оценочные материалы

Мониторинг достижения детьми предметных результатов проводится один раз в полугодие.

Уровень развития ребёнка оценивается как высокий, средний или низкий.

Объект оценивания – готовая модель; модель, собранная по образцу, по условиям, по замыслу, умение называть блоки и их функции, программа.

№	Навыки и умения	Уровень развития обучающегося		
		высокий	средний	низкий
1	Умение определять и называть детали.	Может самостоятельно, быстро и без ошибок выбрать необходимые детали.	Может самостоятельно, но медленно, без ошибок выбрать необходимую деталь, присутствуют неточности.	Не может без помощи педагога выбрать необходимую деталь.
2	Умение определять и называть виды конструкций и способы соединения деталей.	Может самостоятельно, быстро и без ошибок по готовой модели назвать вид конструкций и способ соединения деталей.	Может самостоятельно, но медленно, без ошибок по готовой модели назвать вид конструкций и способ соединения деталей, присутствуют неточности.	Не может без помощи педагога по готовой модели назвать вид конструкций и способ соединения деталей.
3	Умение определять и называть названия передач и способы их работы	Может самостоятельно дать название передачи, определить способ её работы	Может при помощи педагога и наводящих вопросов назвать передачу и способ её работы	Не может определить и назвать передачу и способ её работы.
4	Умение конструировать по образцу, по условиям, по замыслу,	Может самостоятельно, быстро и без ошибок сконструировать модель.	Может сконструировать модель, в медленном темпе исправляя ошибки под руководством педагога.	Не может понять последовательность действий при проектировании модели, конструировать модель может только с помощью педагога.
5	Умение называть блоки и их функции	Самостоятельно даёт названия блокам и называет их функции	Даёт названия блокам. Функции блоков называет по наводящим вопросам педагога	Не может назвать блок и его функции. Путаётся в понятиях.

6	Умение составлять программу	Может самостоятельно составить собственную программу или внести коррективы в ранее исполненную.	Может составить программу по образцу или при помощи педагога.	Составить и написать программу не может.
---	-----------------------------	---	---	--

5. Учебно-методические и материально-техническое обеспечение реализации программы

- Рабочее место обучающегося: базовый набор LEGO Education WeDo 1.0, персональный нэтбук с установленным программным обеспечением WeDo.
- Книга для учителя
<https://education.lego.com/v3/assets/blt293eea581807678a/blt2c3c0c4a18d4c07a/5f8804d1f6a0a50f825b031e/wedo-user-guide-rus.pdf>
- Игровые и исследовательские возможности Конструктора LEGO Education WeDo.
<https://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/tekhnologiya/2019/06/29/igrovyie-i-issledovatel'skie-vozmozhnosti-konstruktora-lego>.

Диагностическая работа

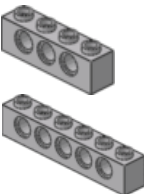
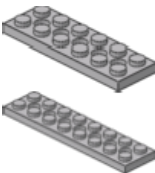
1. Через что осуществляется управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo

- А) коммутатор
- Б) USB шнур
- В) компьютер

2. Датчик расстояния обнаруживает объекты на расстоянии...

- А) 20 см
- Б) 15 см
- В) 10 см

3. Соотнеси название с деталью:

А) Пластины	
Б) Оси	
В) Балки	

4. Как называется данная передача?

- А) Повышающая зубчатая передача;
- Б) Понижающая зубчатая передача;
- В) Промежуточная зубчатая передача

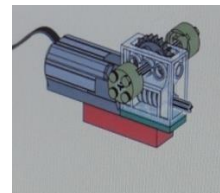


5. Сколько положений у датчика наклона?

- А) 6
- Б) 4
- В) 2

6. Какая передача изображена на рисунке?

- А) Повышающая зубчатая передача;
- Б) Зубчатая передача;
- В) Червячная передача.



7. Назовите передачу, в которой используется данная деталь.

- А) Коронная передача;
- Б) Кулачковая передача;
- В) Червячная передача.



8. Напишите, как изменяется скорость и как изменяется сила.

Ведущее	Ведомое	Ответ
		
		
		

9. Назовите область программы:

- А) Непосредственно сама программа;
- Б) Блок цикл;
- В) Палитра инструментов.



10. Сколько положений можно запрограммировать направление вращения мотора?

- А) 6; Б) 4; В) 2.

11. Для быстрого доступа к некоторым функциям программного обеспечения LEGO® Education WeDo 2.0 используется клавиша Escape. Какое действие она выполняет?

1. останавливает выполнение программы и работу мотора
2. запускает все Блоки программы
3. выполняет маркировку
4. создает копию блока

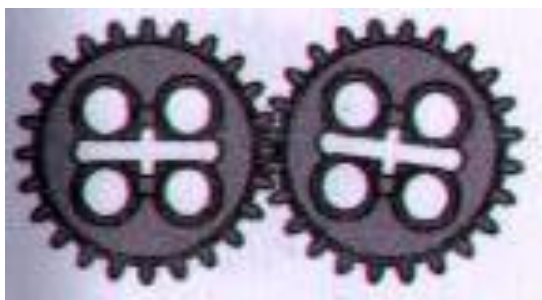
12. Как называется это устройство и для чего его используют?

1. Датчик расстояния
2. Датчик наклона
3. Датчик скорости
4. Смарт-Хаб обнаруживает объекты на расстоянии до 15 см

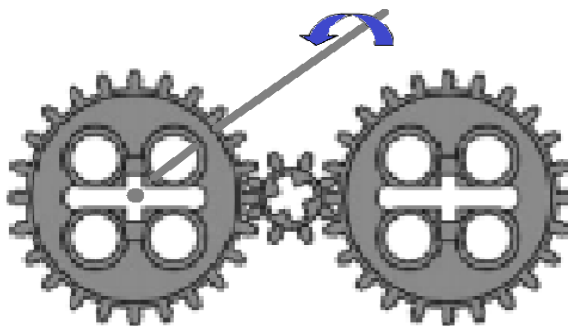


13. В какую сторону вращаются зубчатые колеса?

1. в одну сторону
2. в противоположные стороны



14. Как называются эти зубчатые колеса? (Указать стрелочкой)



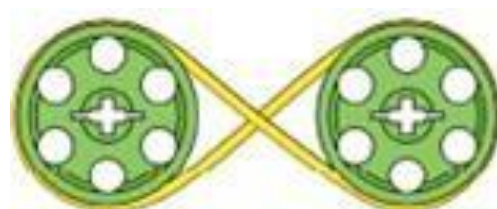
ведущее промежуточное ведомое

15. Какая зубчатая передача изображена на рисунке?

1. повышающая
2. понижающая
3. прямая

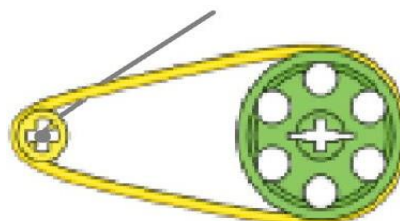
16. Как называется ременная передача?

1. повышающая
2. прямая
3. перекрестная
4. понижающая

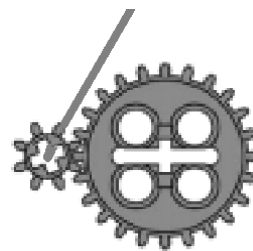
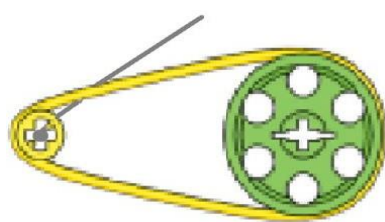


17. Модель на картинке используется?

1. для снижения скорости
2. для повышения скорости



18. С какой скоростью вращаются шкивы?



1. с одинаковой
2. с разной

Почему?

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

1. ждать до...
2. цикл – отвечает за повторение блока программы.



20. Как называется это устройство и для чего его используют?



1. Датчик расстояния
2. Датчик наклона
3. Датчик скорости
4. Смарт-Хаб

Робототехника «Клик»

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника. Клик» имеет техническую направленность. С помощью данной программы обучающиеся познакомятся с удивительным миром роботов и разберутся в основах новой прикладной науки – робототехники. Научатся собирать из деталей конструкторов модели робототехнических устройств и программировать их для выполнения заданных действий. Они помогут лучше понять, по каким законам и правилам существует мир реальных машин и механизмов.

Программа разработана в соответствии с государственной образовательной политикой и современными нормативными документами в сфере образования:

Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (с последующими изменениями);

Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. №996-р;

Указ Президента Российской Федерации от 29 мая 2017 года № 240 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства»;

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 23 января 2021 г. № 122-р «Об утверждении плана основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства», на период до 2027 года;

Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;

Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Минтруда России от 22.09.2021 № 652н);

Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями от 30.09.2020 года №533);

Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Министерства образования и науки РФ;

Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020г. №28;

«Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020г. №882/391;

«Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ», приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816;

Паспорт Федерального проекта «Успех каждого ребёнка» утверждён протоколом заседания проектного кабинета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. №3 (с изменениями);

«Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей», приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3 ноября 2019 г. № 467.

Актуальность программы

Люди постоянно совершенствуют среду своего обитания, дополняя её новыми элементами. В современном мире человека повсюду сопровождают автоматизированные устройства. Самые сложные и умные из этих устройств называются роботами. Так, робототехника постепенно становится частью нашей жизни и востребованным видом деятельности в детском творчестве. Занятия робототехникой являются одним из важных способов познания мира машин и механизмов. Это первые шаги школьников в самостоятельной деятельности в области техники. Уровень программы – стартовый. Отличительные особенности программы. Программа предлагает сделать эти шаги посредством проектной деятельности, ведь обучение проектированию позволяет формировать у обучающихся такие умения как: планирование своей деятельности и осуществление её в соответствии с выработанным планом; планирование работы другого (других) для достижения определённого результата; анализ имеющихся ресурсов для предстоящей деятельности, включая собственные знания; постановку задач по сформулированной цели для последующего решения; анализ полученных результатов на соответствие требованиям задачи или поставленной цели; предъявление и представление хода проделанной работы и её результата.

Срок реализации программы

Программа предназначена для обучающихся 7 - 12 лет, желающих заниматься робототехникой. Наличие базовых знаний, специальных способностей не требуется. Срок реализации программы – 1 год. Общее количество учебных часов – 17.

Цель и задачи программы

Цель: развитие творческих способностей школьников в процессе создания роботов средствами конструирования, программирования и проектной деятельности.

Задачи:

- познакомить обучающихся с конструктором КЛИК: деталями, устройствами, механизмами и средой программирования КЛИК;
- формировать навыки творческой проектной деятельности (создание проекта, подготовка презентации и защита проекта) с целью участия в соревнованиях по робототехнике;
- развивать умения учебного сотрудничества, коммуникации и рефлексии;
- способствовать освоению и принятию обучающимися общественно признанных социальных норм в культуре поведения, общения, отношения к базовым ценностям.

2. Планируемые результаты

Личностными результатами изучения курса является демонстрация обучающимися устойчивого интереса к техническому моделированию и робототехнике, мотивированное участие в соревнованиях, конкурсах и проектах, устойчивое следование в поведении социальным нормам и правилам межличностного общения, навыки сотрудничества в разных ситуациях, уважительное отношение к труду.

Метапредметные результаты

Познавательные:

- знает назначение схем, алгоритмов;
- понимает информацию, представленную в форме схемы;
- анализирует модель изучаемого объекта;
- использует информацию, исходя из учебной задачи;
- запрашивает информацию у педагога.

Коммуникативные:

- устанавливает коммуникацию с участниками образовательной деятельности;
- задаёт вопросы;
- реагирует на устные сообщения;
- представляет требуемую информацию по запросу педагога;
- использует умение излагать мысли в логической последовательности;
- отстаивает свою точку зрения;
- взаимодействует со взрослыми и сверстниками в учебной деятельности;
- умеет выполнять отдельные задания в групповой работе.

Регулятивные:

- определяет цели и следует им в учебной деятельности;

- составляет план деятельности и действует по плану;
- действует по заданному образцу или правилу, удерживает правило, инструкцию во времени;
- контролирует свою деятельность и оценивает её результаты;
- целеустремлён и настойчив в достижении целей, готов к преодолению трудностей; - адекватно воспринимает оценку деятельности;
- демонстрирует волевые качества.

Предметные результаты (по профилю программы):

- умеет включить (выключить) компьютер, работать периферийными устройствами, находит на рабочем столе нужную программу;
- знает, что такое робот, правила робототехники;
- классифицирует роботов (бытовой, военный, промышленный, исследователь);
- знает историю создания конструктора КЛИК, особенности соединения деталей;
- называет детали, устройства и датчики конструктора КЛИК, знает их назначение; - знает номера, соответствующие звукам и картинкам
- знает виды передач;
- собирает модель робота по схеме;
- составляет простейший алгоритм поведения робота;
- имеет представление о среде программирования КЛИК, палитре, использует блоки программ, входы для составления простейших программ для управления роботом;
- создаёт при помощи блоков программ звуковое и визуальное сопровождение работы робота;
- имеет представление об этапах проектной деятельности, презентации и защите проекта по плану в устной форме;
- имеет опыт участия в соревнованиях по робототехнике в составе группы.

3. Содержание изучаемого курса внеурочной деятельности

№ п/п	Виды деятельности	Дата
1.	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Организация рабочего места.	
2.	Знакомство с содержанием набора «КЛИК»: блок управления, аккумулятор на 300 мАч, 7.2 В, DC моторы, сервопривод, ультразвуковой датчик расстояния, датчик света.	

3.	Знакомство с содержанием набора «КЛИК»: Bluetooth модуль, IR пульт, соединительные провода, USB шнур, детали для сборки робота, крепёжные детали, аккумулятор питания, блок питания.	
4.	Программное обеспечение. Программирование в среде mBlock5	
5.	Механизмы конструкции: зубчатая передача, гусеничная передача, кулачковый механизм.	
6.	Мобильная робототехника. Робоплатформа КЛИК: объезд препятствий, движение по линии, управление по IR.	
7.	Сборка «Сортировщик цвета»	
8.	Сборка «Автоматизированные часы»	
9.	Сборка «Захват»	
10.	Сборка «Манипулятор»	
11.	Сборка «Копировальщик»	
12.	Сборка «Маятник»	
13.	Сборка «Роботанк»	
14.	Сборка «Робот – муравей»	
15.	Сборка своего робота.	
16.	Программирование в среде mBlock5. Панель инструментов: возможности и функции.	
17.	Программирование в среде mBlock5. Панель инструментов: возможности и функции.	

4. Механизм оценивания образовательных результатов

Уровень теоретических знаний

Низкий уровень

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

Средний уровень

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

Высокий уровень

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

Уровень практических навыков и умений.

Владение технологиями проектирования, конструирования и программирования робота.

Низкий уровень

Требуется помощь педагога при сборке и программировании.

Средний уровень

Требуется периодическое напоминание о том, какие технологии и методы при проектировании и сборки необходимо применять.

Высокий уровень

Самостоятельный выбор технологии конструкции, языка и типа программы.

Способность создания изделий из составных частей набора

Низкий уровень

Не может создать изделие без помощи педагога.

Средний уровень

Может создать изделие при подсказке педагога.

Высокий уровень

Способен самостоятельно создать изделие, проявляя творческие способности.

5. Формы подведения итогов реализации программы

Отслеживание результатов образовательного процесса осуществляется по результатам выполнения проекта. При подведении итогов освоения программы используются:

- опрос;
- наблюдение;
- анализ, самоанализ,
- собеседование;
- выполнение творческих заданий; презентации;
- участие детей в выставках, конкурсах.

6. Учебно-методические и материально-техническое обеспечение реализации программы

1. Ноутбук «Точки Роста»
2. Конструктор «КЛИК»
3. Методические рекомендации, Интернет -сайты.