

**Пояснительная записка**

Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LEGO и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях робототехники.

В процессе конструирования и программирования управляемых моделей учащиеся получат дополнительные знания в области физики, механики, информатики. Используя наборы LEGO WeDo 2.0, дети могут не только создавать различные конструкции, но и создавать для них простейшие программы, составлять алгоритмы в специальных компьютерных программах.

Обучающиеся научатся формулировать проблему и выбирать оптимальный вариант решения этой проблемы, проводить анализ, синтез и обобщение при решении поставленных задач, пользоваться инструкциями и чертежами, у них будут формироваться навыки алгоритмического мышления, умение излагать мысли в четкой логической последовательности. Занятия с конструктором LEGO WeDo 2.0 способствуют развитию творческой и познавательной активности, мелкой моторики, самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях, интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям и формированию умения и навыков конструирования.

Кроме этого, конструктор LEGO WeDo 2.0 помогает развитию коммуникативных навыков и творческих способностей обучающихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

В процессе изучения каждой темы проводится самостоятельная работа по созданию и реализации детьми задуманных проектов с использованием наборов LEGO WeDo 2.0. Проводится демонстрация и обсуждение созданных проектов в группе. В конце года обучающиеся выполняют самостоятельную работу по созданию собственных механизмов роботов и программирование их поведения, лучшие идеи роботов оформляются в проекты, проводится их защита.

**Актуальность программы** выражена тем, что с развитием новых технологий нам не обойтись без роботостроения и робототехники. Уже сейчас в наше время роботы входят в нашу жизнь, захватывая новые сферы деятельности и помогая в жизни.Применение роботов в современном мире облегчает труд человека и расширяет горизонты их дальнейшего использования. Робототехника — это, несомненно, наше будущее, ставшее уже настоящим. Работа с робототехническими наборами позволяет не только формировать навыки конструирования и программирования, но и создаёт условия для активного взаимодействия детей, для формирования новых знаний о предмете изучения. В настоящее время в образовании применяют различные робототехнические комплекты, одним из которых является конструктор LEGO WeDo 2.0.

**Цель:** развитие технического творчества и формирование научно – технической ориентации у детей младшего школьного возраста средствами конструктора лего и робототехники с использованием робота LEGO WeDo 2.0. Знакомство с основами программирования на LEGO WeDo 2.0, созданием своих проектов, решением алгоритмических задач. Развитие личности каждого ребёнка.

**Задачи:**

**Обучающие:**

1. Расширять представления детей об окружающей действительности, познакомить с профессиями: программист, инженер, конструктор.

2. Ознакомить с основными принципами механики.

3. Обучить основам программирования в компьютерной среде моделирования LEGO WeDo 2.0.

4. Организовывать коллективные формы работы, чтобы содействовать развитию навыков коллективной работы.

**Развивающие:**

1. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию.

2. Развивать творческие способности.

3. Развивать образное и техническое мышление детей.

4. Развивать мелкую моторики рук.

5. Развитие речи детей.

6. Развивать умения работать по предложенным наглядным и словесным инструкциям, рисункам, схемам.

7. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

 8. Развитие исследовательской активности, а также умений наблюдать и экспериментировать.

**Воспитательные:**

1. Воспитание самостоятельности при выполнении заданий.

2. Содействовать воспитанию организационно-волевых качеств личности (терпение, воля, самоконтроль).

**1.1.Категория воспитанников и сроки реализации.**

Программа кружка «Робототехника» рассчитана на 2 года для учащихся начальной школы 8-10 лет. Периодичность занятий 1 раз в неделю. Каждая тема рабочей программы предусматривает определенное количество часов теоретического материала и выполнения практических работ.

**1.2 Формы организации.**

На занятиях кружка «Робототехника» используется групповая форма организации деятельности учащихся. Формы проведения занятий подбираются с учетом цели и задач, познавательных интересов и индивидуальных возможностей обучающихся, специфики содержания образовательной программы и возраста воспитанников: рассказ, беседа, дискуссия, учебная познавательная игра, мозговой штурм, и др. Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

**1.3.Методом обучения:** является командообразование – работа в группах проводится не с каждым конкретным ребёнком, а с ребёнком как частью команды. Таким образом, уже с первых дней, учащиеся готовы к общему делу. Учащиеся коллеги, стремящиеся вместе постичь основы конструирования и программирования, решать сложные задачи, которые им по одиночке были бы не под силу.При решении каждой задачи в команде, безусловно, появляется лидер, который должен руководить работой команды. Но благодаря разнообразию решаемых задач, каждый ребёнок может показать себя в разных сферах, а потому не получается, что кто-то задерживается на «руководящих» местах дольше других. Учащиеся с радостью распределяют между собой подзадачи, зная, кто на что способен. Этот момент тоже является важным в командообразовании. При этом не обязательно, что лидером в каком-то конкретном задании окажется «самый умный» или «самый старший».

**1.4.Планируемые результаты:**

**Личностные результаты:** учащиеся мотивируются на достижение результатов, на успешность и способность к дальнейшему саморазвитию; совместно обучаться в рамках одного коллектива, распределяя обязанности в своей команде; будут проявлять повышенное внимание культуре и этике общения: слушать собеседника и высказывать свою точку зрения, предлагать свою помощь и просить о помощи товарища; учащиеся освоят необходимые способы деятельности, применяемые ими как в образовательном процессе, так и при решении реальных жизненных ситуаций, могут научить другого; приобретут в совокупности универсальные учебные действия и коммуникативные навыки, которые обеспечат способность учащихся к дальнейшему усвоению новых знаний и умений, личностному самоопределению.

**Метапредметные результаты:** научатся соблюдать технику безопасности и предъявляемые требования к организации рабочего места; освоят закономерности конструктивного строения изображаемых предметов; различные приёмы работы с конструктором «Lego WeDo 2.0»; освоят начальные навыки линейного программирования сконструированных роботов; научатся решать задачи практического содержания, моделировать и исследовать процессы; переходить от обучения к учению.

**Предметные результаты:** научатся конструировать и создавать реально действующие модели роботов; управлять поведением роботов при помощи простейшего линейного программирования; применять на практике изученные конструкторские, инженерные и вычислительные умения и навыки; проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавая модели реальных объектов и процессов; пользоваться обучающей и справочной литературой, интернет источниками.

**1.5.Мониторинг отслеживания освоения программы:**

Мониторинг результатов обучения включает в себя диагностику знаний обучающихся, их оценку в соответствии с поставленными целями обучения и корректировку ошибок.

Регулярное отслеживание результатов может стать основой стимулирования, поощрения ребенка за его труд, старание. Каждую оценку нужно прокомментировать, показать, в чем прирост знаний и мастерства ребенка – это поддержит его стремление к новым успехам.

В ходе реализации проектов LEGO WeDo 2.0 существует такие способы отслеживания и оценки успеваемости учащихся как: оценка результатов учащегося или группы на каждом этапе процесса; предоставление конструктивной обратной связи для содействия развитию учащихся или группы, наблюдения.

**1.6.Формы подведения итогов реализации программы:** опрос, контрольное занятие, соревнования, игры

***УЧЕБНЫЙ ПЛАН* 1 ГОД ОБУЧЕНИЯ (2 класс)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование раздела, темы** | **Количество часов** | | | **Формы аттестации/**  **контроля** |
| **Всего** | **Тео**  **рия** | **Прак**  **тика** |
| 1. | Вводное занятие. | 1 | 1 | 0 | Обзор научно-популярной и технической литературы; демонстрация моделей |
| 2. | Обзор набора Lego WeDo 2.0 | 2 | 1 | 1 | Упражнение-соревнование,  тестирование |
| 3. | Программное обеспечение Lego WeDo 2.0 | 4 | 2 | 2 | Смотры, конкурсы,  соревнования,  выставки по итогам тем |
| 4. | Работа над проектом «Механические конструкции» | 10 | 5 | 5 | Викторины,  игра-соревнование,  защита проектов |
| 5. | Работа над проектом «Транспорт» | 10 | 5 | 5 | Викторины,  игра-соревнования,  защита проектов |
| 6. | Работа над проектом «Мир живой природы» | 5 | 2 | 3 | Викторины,  игра-соревнования,  защита проектов |
| 7. | Итоговая работа «Я создаю собственный проект» | 2 | 1 | 1 | Викторины, тесты,  конкурсы,  защита проектов |
|  | ИТОГО: | 34 | 17 | 17 | - |

1. **Календарно – учебный график**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Дата***  ***по плану*** | ***Дата***  ***по факту*** | ***Время***  ***проведения***  ***занятия*** | ***Кол-во***  ***часов*** | ***Содержание занятия***  ***(раздел подготовки, тема, форма занятия, форма контроля и т.д.)*** | ***Форма контроля*** |
| 02.09 |  | Вводное занятие | 1 | Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы. | Самооценка правильности собранной конструкции. Опрос. |
| 09.09  16.09 |  | Обзор набора Lego WeDo 2.0 | 2 | Знакомство с компонентами конструктора Lego WeDo 2.0.  Конструирование по замыслу. | Самооценка правильности собранной конструкции. Опрос. |
| 23.09  30.09  07.10  14.10 |  | Программное обеспечение Lego WeDo 2.0 | 4 | Знакомство со средой программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).Конструирование по замыслу. Составление программ. | Самооценка правильности собранной конструкции. Опрос. |
| Работа над проектом «Механические конструкции» - 10 часов. | | | | Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. Конструирование модели по схеме. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование. | Самооценка правильности собранной конструкции. Опрос. |
| 21.10  04.11 |  | Теоретическое занятие.  Проект «Валли» | 2 | Сборка конструкций: «Валли»; «Датчик перемещения Валли»; «Датчик наклона Валли». | Самооценка правильности собранной конструкции. Опрос. |
| 11.11  18.11 |  | Проект «Автобот» | 2 | Сборка конструкции «Автобот»; «Датчик перемещения «Автобот»; «Датчик наклона «Автобот». | Самооценка правильности собранной конструкции. Опрос. |
| 25.11  02.12 |  | Проект «Робото-наблюдатель» | 2 | Сборка конструкции «Робот-наблюдатель»; «Датчик перемещения «Робот наблюдатель». | Самооценка правильности собранной конструкции. Опрос. |
| 09.12  16.12 |  | Проект «Миниробот» | 2 | Сборка конструкции «Миниробот»; «Датчик перемещения «Миниробот», «Датчик наклона «Миниробот». | Самооценка правильности собранной конструкции. Опрос. |
| 23.12  13.01 |  | Проект «Мельница» | 2 | Сборка конструкции: «Мельница», «Датчик перемещения «Мельница», «Датчик наклона «Мельница»; | Самооценка правильности собранной конструкции. Опрос. |
| Работа над проектом «Транспорт» - 10 часов | | |  | Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. Конструирование модели по схеме. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование. | Самооценка правильности собранной конструкции. Опрос. |
| 20.01  27.01 |  | Теоретическое занятие.  Проект «Робот-трактор» | 2 | Сборка конструкций: «Робот-трактор», «Датчик наклона «Робот-трактор». | Самооценка правильности собранной конструкции. Опрос. |
| 03.02  10.02 |  | Проект «Робот-грузовик» | 2 | Сборка конструкций: «Грузовик», «Датчик наклона «Грузовик». | Самооценка правильности собранной конструкции. Опрос. |
| 17.02  24.02 |  | Проект «Робот-вертолет» | 2 | Сборка конструкций: «Вертолет», «Датчик наклона «Вертолет». | Самооценка правильности собранной конструкции. Опрос. |
| 03.03  10.03 |  | Проект «Гончая машина» | 2 | Сборка конструкций: «Гончая машина», «Датчик наклона «Гончая машина». | Самооценка правильности собранной конструкции. Опрос. |
| 17.03  07.04 |  | Проект «Снегоочиститель» | 2 | Сборка конструкций: «Снегоочиститель», «Датчик наклона «Снегоочиститель». | Самооценка правильности собранной конструкции. Опрос. |
| Работа над проектом «Мир живой природы» - 5 часов | | | 1 | Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. Конструирование модели по схеме. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование. |  |
| 14.04 |  | Теоретическое занятие |  |
| 21.04  28.04 |  | Проект «Обезьяна» | 2 | Сборка конструкций: «Обезьяна», «Датчик перемещения «Обезьяна», «Датчик наклона «Обезьяна»; |  |
| 05.05  12.05 |  | Проект «Олень с упряжкой» | 2 | Сборка конструкций: «Олень с упряжкой», «Датчик перемещения «Олень с упряжкой», «Датчик наклона «Олень с упряжкой» |  |
| 19.05  26.05 |  | Итоговая работа «Я создаю собственный проект» | 2 | Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование. | Защита проектов |

***УЧЕБНЫЙ ПЛАН* 2 ГОД ОБУЧЕНИЯ (3 класс)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование раздела, темы** | **Количество часов** | | | **Формы аттестации/**  **контроля** |
| **Всего** | **Тео**  **рия** | **Прак**  **тика** |
| 1. | Вводное занятие. | 1 | 1 | 0 | Обзор научно-популярной и технической литературы; демонстрация моделей |
| 2. | Обзор набора Lego WeDo 2.0 | 2 | 1 | 1 | Упражнение-соревнование,  тестирование |
| 3. | Программное обеспечение Lego WeDo 2.0 | 4 | 2 | 2 | Смотры, конкурсы,  соревнования,  выставки по итогам тем |
| 4. | Работа над проектом «Механические конструкции» | 10 | 5 | 5 | Викторины,  игра-соревнование,  защита проектов |
| 5. | Работа над проектом «Транспорт» | 10 | 5 | 5 | Викторины,  игра-соревнования,  защита проектов |
| 6. | Работа над проектом «Мир живой природы» | 5 | 2 | 3 | Викторины,  игра-соревнования,  защита проектов |
| 7. | Итоговая работа «Я создаю собственный проект» | 2 | 1 | 1 | Викторины, тесты,  конкурсы,  защита проектов |
|  | ИТОГО: | 34 | 17 | 17 | - |

1. **Календарно – учебный график**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Дата***  ***по плану*** | ***Дата***  ***по факту*** | ***Время***  ***проведения***  ***занятия*** | ***Кол-во***  ***часов*** | ***Содержание занятия***  ***(раздел подготовки, тема, форма занятия, форма контроля и т.д.)*** | ***Форма контроля*** |
|  |  | Вводное занятие | 1 | Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы. | Самооценка правильности собранной конструкции. Опрос. |
|  |  | Обзор набора Lego WeDo 2.0 | 2 | Знакомство с компонентами конструктора Lego WeDo 2.0.  Конструирование по замыслу. | Самооценка правильности собранной конструкции. Опрос. |
|  |  | Программное обеспечение Lego WeDo 2.0 | 4 | Знакомство со средой программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).Конструирование по замыслу. Составление программ. | Самооценка правильности собранной конструкции. Опрос. |
| Работа над проектом «Механические конструкции» - 10 часов. | | | | Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. Конструирование модели по схеме. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование. | Самооценка правильности собранной конструкции. Опрос. |
|  |  | Теоретическое занятие.  Проект «Подъемный кран» | 2 | Сборка конструкций: «Подъемный кран»; «Датчик перемещения Подъемный кран»; «Датчик наклона Подъемный кран». | Самооценка правильности собранной конструкции. Опрос. |
|  |  | Проект «Качели» | 2 | Сборка конструкции «Качели»; «Датчик перемещения «Качели»; «Датчик наклона «Качели». | Самооценка правильности собранной конструкции. Опрос. |
|  |  | Проект «Веселая карасуль» | 2 | Сборка конструкции «Веселая карасуль»; «Датчик перемещения «Веселая карасуль». | Самооценка правильности собранной конструкции. Опрос. |
|  |  | Проект «Колесо» | 2 | Сборка конструкции «Колесо»; «Датчик перемещения «Колесо», «Датчик наклона «Колесо». | Самооценка правильности собранной конструкции. Опрос. |
|  |  | Проект «Механический молоток» | 2 | Сборка конструкции: «Механический молоток», «Датчик перемещения «Механический молоток», «Датчик наклона «Механический молоток». | Самооценка правильности собранной конструкции. Опрос. |
| Работа над проектом «Транспорт» - 10 часов | | |  | Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. Конструирование модели по схеме. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование. | Самооценка правильности собранной конструкции. Опрос. |
|  |  | Теоретическое занятие.  Проект «Тягательная машина» | 2 | Сборка конструкций: «Тягательная машина», «Датчик наклона «Тягательная машина». | Самооценка правильности собранной конструкции. Опрос. |
|  |  | Проект «Катер» | 2 | Сборка конструкций: «Катер», «Датчик наклона «Катер». | Самооценка правильности собранной конструкции. Опрос. |
|  |  | Проект «Самолет» | 2 | Сборка конструкций: «Самолет», «Датчик наклона «Самолет». | Самооценка правильности собранной конструкции. Опрос. |
|  |  | Проект «Скоростная машина» | 2 | Сборка конструкций: «Скоростная машина», «Датчик наклона «Скоростная машина». | Самооценка правильности собранной конструкции. Опрос. |
|  |  | Проект «Подметательно-уборочная машина» | 2 | Сборка конструкций: «Подметательно-уборочная машина», «Датчик наклона «Подметательно-уборочная машина». | Самооценка правильности собранной конструкции. Опрос. |
| Работа над проектом «Мир живой природы» - 5 часов | | | 1 | Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. Конструирование модели по схеме. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование. |  |
|  |  | Теоретическое занятие |  |
|  |  | Проект «Пеликан» | 2 | Сборка конструкций: «Пеликан», «Датчик перемещения «Пеликан», «Датчик наклона «Пеликан»; |  |
|  |  | Проект «Лягушка» | 2 | Сборка конструкций: «Лягушка», «Датчик перемещения «Лягушка», «Датчик наклона «Лягушка». |  |
|  |  | Итоговая работа «Я создаю собственный проект» | 2 | Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование. | Защита проектов |

**3.Содержание программного материала**

**Раздел 1. Введение.** Знакомство. Охрана труда. Теория. Правила поведения, учащихся в компьютерном классе, соблюдении мер противопожарной безопасности. Правила работы с наборами LEGO Education WeDo и его комплектующими. Практика. Обсуждение о правильном поведении работы с оборудованием. Краткий обзор курса. О сборке и программировании. Краткий обзор курса. Теория. Обзор программы курса. Понятия «Робот», «Модель», «Программа». Основные приемы работы в ПО Lego Education WeDo 2.0. Блоки рабочей палитры. Практика. Знакомство с конструктором Lego Education WeDo и его комплектующими.

**Раздел 2. Первые шаги.** Знакомство с основными деталями и блоками программирования. Мотор и ось. Блоки программирования: «начало», «направление мотора». «звук». Теория: Знакомство с механическими деталями конструктора: мотор, назначение оси. Что означает? «Мотор по часовой стрелке»? Какую функцию в программе выполняет блок «начало», «направление мотора»? Понятия Мощность, ввод звукового сигнала. Практика: применение в собранных конструкциях Зубчатое колесо. Блоки программирования: «Время работы мотора», Окончание работы». Теория. Понятия «Зубчатое колесо», «Передача». Функции зубчатых колес. Применение в жизни. Практика: Сбор модели с применением зубчатой передачи. Создание собственных конструкций с применением данного вида передач. Коническое зубчатое колесо. Блоки программирования: «Случайное число». Теория Понятия «Коническое зубчатое колесо», Функция конического зубчатого колеса. Зацепление. Ввод понятие в программировании случайное число (назначение и применение). Практика: Сбор модели с применением зубчатой передачи. Создание собственных конструкций с применением данного вида передач. Шкив. Блоки программирования:«Фон», «Цвет». Теория: Понятие «Ременная передача». Понятия «шкив» и «ремень». Назначение. Применение в жизни. Ввод понятия в программировании «фон», «цвет». Практика: Сбор модели «Шкивы и ремни». Создание программ для работы модели. Наблюдение. Рычаг. Понятие в программе «алгоритм», «цикл» блок «Прибавить к экрану». Теория: Понятие механизма «Рычаг». Назначение. Применение в жизни. Ввод понятия в создании программы «алгоритм, цикл, прибавить к экрану». Практика: Сбор модели «Рычаг». Создание программ для работы модели Рейка, Кулачок, Блоки программирования: «Начать при получении письма». Знакомство с программой LEGO Digital. Теория. Принцип использования кулачка. Назначение. Применение в жизни. Колебательное движение колеса и его оси. Деталь рейка ее назначение и использование. Знакомство с блоком программирования «начать при получении письма. Знакомство с программой для конструирования LEGO Digital

**Раздел 3. Виды механических передач.** Ременная передача. Теория. Понятие «Ременная передача». Понятия «шкив» и «ремень». Назначение. Применение в жизни. Практика. Сбор модели «Шкивы и ремни». Создание программ для работы модели. Перекрестная ременная передача. Теория. Понятие «Перекрестная ременная передача». Назначение. Применение в жизни. Практика. Сбор модели с применением «Перекрестный ремень». Создание программ для работы модели. Наблюдение. Червячная передача. Теория. Использование комбинации 24-зубого колеса и червячного колеса. Функции червячного колеса. Функции зубчатого колеса. Влияние количества зубьев шестерни и диаметра шкива на скорость движения. Практика. Сбор модели «Червячная шестерня». Создание программ для работы модели.

Зубчатая передача. Теория: Какую функцию выполняют зубчатые колёса? Назначение и использование. Наблюдение за механизмом работы. Практика: Практическая сборка различных конфигураций данной передачи. Понижающая, Повышающая, холостая передача. Теория. Повышение и понижение скорости движения шкивов. Применение в жизни. Сравнение поведения шкивов при повышении и понижении скорости. Понятие холостая передача. Практика. Сбор моделей «Понижение скорости» и «Повышение скорости». Создание программ для работы моделей. Механическая передача с применением рычага

Теория. История возникновения и понятие механизма «Рычаг». Назначение. Применение в жизни. Практика. Сбор модели «Рычаг». Создание программ для работы модели. Реечная, Кулачковая передача

Теория. Принцип использования кулачка. Назначение. Применение в жизни. Колебательное движение колеса и его оси. Практика. Сбор модели «Кулачок». Создание программ для работы модели.

**4. Проекты. «**Механические конструкции», «Транспорт», «Мир живой природы».

Теория Интересные факты из жизни лягушки. Обсуждение использования различных конфигураций механизма на данной модели. Практика Метаморфоза превращение «головастика» в лягушку, конструирование с обсуждением данных. Теория: Понятие и применение рычаг Механические передача с применением рычага. Практика: Конструирование модели «установка для испытаний, сейсмичность» В игровой форме испытание устойчивости конструкций.

1. **Методические материалы.**

* Пооперационный метод (презентации), метод проектов – необходимо сочетать репродуктивный и проблемно-поисковый методы, для этого используют наглядные динамические средства обучения. Проблемно-поисковые (проблемное изложение, частично – поисковые, исследовательские) – в совокупности с предыдущими служат развитию творческих способностей обучающихся.
* Пошаговые инструкции по сбору роботов в программном обеспечении на планшете.

1. **Список литературы**

Литература, используемая педагогом.

1. «Перворобот LegoWedo». Книга для учителя

2. Сайт «Мир LEGO»: http://www.lego-le.ru/

3. Журналы LEGO: http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html

4. Интерактивная книга учителя Lego WeDo 2.0

Литература, рекомендуемая для обучающихся.

2. Буклет «Лего. Простые механизмы»

3. Сайт «Мир LEGO»: http://www.lego-le.ru/

4. Журналы LEGO: http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html