

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«БОРОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

**РАССМОТРЕНО**

Заседание МО учителей  
начальной школы  
МКОУ «Боровская СОШ»  
от «29» августа 2024 г.  
Руководитель МО  
Лишик Л.И. Л.И.

**СОГЛАСОВАНО**

Заседание МС  
МКОУ «Боровская СОШ»  
Протокол № 1  
от «30» августа 2024 г.  
Зам. директора по УВР  
Браило Н.О. Н.О.

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказ № 29  
от «30» августа 2024 г.  
Директор  
МКОУ «Боровская СОШ»  
МО «Братский район»  
Казакова Л.В. Л.В.



**Дополнительная общеобразовательная программа  
«Робототехника»**

Направленность: техническая

Возраст обучающихся 12-14 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик программы:

Авраменко Сергей Борисович,  
педагог дополнительного образования

п. Боровской, 2024 г.

## Содержание

<b>1. Комплекс основных характеристик программы .....</b>	<b>3</b>
1.1. Пояснительная записка .....	3
1.2. Цель и задача программы .....	6
1.3. Содержание программы .....	7
1.4. Планируемые результаты .....	14
<b>2. Комплекс организационно – педагогических условий .....</b>	<b>15</b>
2.1. Учебный план .....	15
2.2. Календарный учебный план .....	17
2.3. Оценочные материалы .....	18
2.4. Методические материалы .....	21
2.5. Условия реализации программы .....	25
Список литературы .....	26
Календарный учебный план .....	27
Приложение 1 .....	31

# 1. Комплекс основных характеристик программы

## 1.1. Пояснительная записка

Программа составлена с учетом нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. № 273-ФЗ
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утв. приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2018г. № 196 (с изменениями от 30.09.2020г.)
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ, утв. приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020г. №882/391 (если программа реализуется в сетевой форме)
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
- Указ Президента Российской Федерации от 21.07. 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»
- Национальный проект «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018г. № 16);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»
- Положение об организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам МКОУ «Боровская СОШ» (утв. Приказом № 65/1 от 01.09.2021г.)
- Устав МКОУ «Боровская СОШ» п. Боровской.

**Направленность программы** - техническая.

**Уровень программы** - базовый.

**Актуальность программы** обусловлена тем, что отечественные наука и техника нуждаются в специалистах, которые смогут поднять техническое оснащение различных видов производства на уровень, соответствующий современным мировым стандартам. Таким образом, будет ликвидировано значительное отставание от передовых стран в технической области, в том числе и в роботостроении.

Исследования ученых доказали, что только в детстве могут быть заложены основы творческой личности, сформирован особый склад ума - конструкторский.

Обучение навыкам начального технического конструирования способствует развитию абстрактного мышления, осуществляя и насыщая творческий процесс в ходе предметной деятельности с деталями конструктора при конструировании робота и ознакомления с азами алгоритмизации при планировании поведения робота.

Изучение основ робототехники возможно в рамках дополнительного образования, начиная с начальной школы. На помощь школьникам в освоении основ робототехники приходят Lego роботы.

**Педагогическая целесообразность** этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном

мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

**Новизна 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.

### **Отличительные особенности программы.**

В процессе обучения по дополнительной общеразвивающей программе, обучающиеся приобретают важные навыки творческой конструкторской и исследовательской работы; знакомятся с ключевыми понятиями информатики, прикладной математики, физики, включаются в процесс исследования, планирования и решения возникающих задач; получают навыки пошагового решения проблем, выработки и проверки гипотез, анализа получаемых результатов. Эти занятия позволяют обучающимся ощутить, как взаимодействие разнообразных идей помогает исследовать окружающий мир. Работа в малых группах или командах - неотъемлемая часть общей работы на занятиях. Плюс ко всему работа в малых группах обучающиеся разного возраста благотворно влияет на развитие мышления и имеет мощный воспитательный эффект, что позволяет воспитывать подрастающее поколение в духе изобретательства и творческого конструирования. Обучающиеся, уже знакомые с основами алгоритмизации и конструирования имеют возможность повторения, закрепления и дальнейшего развития умений, получают возможность нарабатывать навыки программирования.

### **Адресат программы**

Программа адресована детям 12-14 лет, поэтому разрабатывалась с учетом особенностей второй ступени общего образования и характерных особенностей среднего школьного возраста. Средний школьный возраст - самый благоприятный для творческого развития. В этом возрасте обучающимся нравится решать проблемные ситуации, находить сходство и различие, определять причину и следствие.

Исследования внутреннего мира подростков показывают, что одной из самых главных моральных проблем среднего школьного возраста является несогласованность убеждений, нравственных идей и понятий с поступками, действиями поведением. Система оценочных суждений, нравственных идеалов неустойчивые. Трудности жизненного плана, семейные проблемы, влияние друзей могут вызвать у ребят большие сложности в развитии и

становлении. 4 Работа с подростками должна быть направлена на формирование нравственного опыта, развитие системы справедливых оценочных суждений.

Для подросткового возраста характерна критичность мышления. Для учащихся данного возраста свойственна большая требовательность к сообщаемой информации: «подросток усиленно требует доказательств». Улучшается способность к абстрактному мышлению. Организация учебной деятельности подростков - важнейшая и сложнейшая задача.

Обучающийся среднего школьного возраста вполне способен понять аргументацию педагога, родителя, согласиться с разумными доводами. Однако в виду особенностей мышления, характерных для данного возраста, подростка уже не удовлетворит процесс сообщения сведений в готовом, законченном виде. Ему захочется проверить их достоверность, убедиться в правильности суждений.

Следует предлагать подросткам сравнивать, находить общие и отличительные черты, выделять главное, устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы. Важно также поощрять самостоятельность мышления, высказывание школьником собственной точки зрения.

Особенности внимания обуславливают особо тщательный подход к отбору содержания материала при организации учебной деятельности. Для подростка большое значение будет иметь информация интересная, увлекательная, которая стимулирует его воображение, заставляет задуматься. Но легкая возбудимость, интерес к необычному, яркому, часто становятся причиной непроизвольного переключения внимания. Необходимо акцентировать внимание подростков на связь приобретаемых знаний с практической жизнью.

### **Срок освоения программы**

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» рассчитана на 1 год, 36 недель, 9 месяцев обучения.

**Форма обучения:** очная, возможна дистанционная.

### **Режим занятий**

1 год обучения – 1 раз в неделю по 2 учебных часа

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель:** развитие у детей интереса к техническому творчеству и обучение их конструированию через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ.

**Задачи:**

*Образовательные:*

- формирование умений и навыков конструирования;
- приобретение опыта при решении конструкторских задач по механике, знакомство и освоение программирования в компьютерной среде моделирования LEGO WE DO;
- формирование умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- обучение основам конструирования и программирования;
- стимулирование мотивации учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.

*Развивающие:*

- развитие творческой активности, самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях;
- развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- развитие внимания, памяти, воображения, мышления (логического, творческого);
- умения излагать мысли в четкой логической последовательности;
- развитие конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
- развитие мелкой моторики.

*Воспитательные:*

- формировать качества творческой личности с активной жизненной позицией;
- воспитывать гармонично развитую, общественно активную личность, сочетающую в себе духовное богатство, моральную чистоту и физиологическое совершенство;
- способствовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки, чувство такта.

**Объем программы**

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы всего: 72 учебных часа.

1 год обучения: 72 часа.

### 1.3. Содержание программы

## **Раздел 1. Подготовка к работе с образовательным решением LEGO Education WeDo (4ч.)**

### **Тема 1.1 Вводное занятие. Техника безопасности. Знакомство с конструктором LEGO Education WeDo (1ч.)**

*Теория (0,5ч.):* Знакомство с обучающимися. Обсуждение правил поведения в компьютерном классе. Инструктаж по технике безопасности труда и противопожарной безопасности. Правила работы на компьютере. Знакомство с основными элементами коммутации и управления: USB – коммутатор, мотор, датчики наклона и расстояния.

*Практика (0,5ч.):* Сортировка деталей в лотках. Демонстрация действующих моделей и конструкций, собранных из конструкторов LEGO.

### **Тема 1.2 Знакомство с программным обеспечением LEGO Education WeDo. (1 ч.)**

*Теория (0,5ч.):* Основные элементы ПО LEGO WeDo: рабочее поле, палитра, блок. Обзор основных вкладок: связь, проект, содержание, экран. Что такое программа и как она пишется. Изучение блоков: начало, фон экрана, воспроизведение звуков, прибавить к экрану, вычесть из экрана. Сочетание клавиш.

*Практика (0,5ч.):* Работа с рабочим полем ПО, блоками, палитрой и сочетанием клавиш.

### **Тема 1.3 Изучение механизмов (1 ч.)**

*Теория (0,5ч.):* Уточнение названий отдельных деталей конструктора и механизмов: ось, зубчатое колесо, шестерня, ремень, кулачок, рычаг. Введение понятий: зубчатая передача, перекрёстная ременная передача, червячная зубчатая передача, холостой ход, ведущее и ведомое колесо, пониженная и повышенная передача, шкив.

*Практика (0,5ч.):* Построение моделей: зубчатая передача, перекрёстная ременная передача, червячная зубчатая передача, холостой ход, ведущее и ведомое колесо, пониженная и повышенная передача, шкив.

### **Тема 1.4. Изучение датчиков и моторов (1ч.)**

*Теория (0,5ч.):* Обсуждение зачем нужны датчики и моторы, для чего нужна маркировка. Как снизить или увеличить скорость.

*Практика (0,5ч.):* Построение моделей и программирование работы датчика расстояния и моторов, изучение работы маркировки.

*Формы и виды контроля:* тест на усвоение пройденного материала

## **Раздел 2. Забавные механизмы (8 ч.)**

### **Тема 2.1 Конструирование и программирование модели «Танцующие птицы» (2ч.)**

*Теория (0,5ч.):* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Знакомство с системой шкивов и ремней (ременных передач), работающих в модели.

*Практика (1,5ч.):* Построение, программирование и испытание модели «Танцующие птицы». Модификация поведения модели за счёт изменения её конструкции - смены шкивов и ремня для изменения скорости и направления движений модели. Установление соотношения между диаметром и скоростью вращения (числом оборотов). Создание программы, чтобы птицы танцевали под музыку. Анализ влияния смены ремня на направление и скорость движения модели «Танцующие птицы».

*Формы и виды контроля:* практическая работа.

## **Тема 2.2. Конструирование и программирование модели «Умная вертушка (2ч.)**

*Теория (0,5ч.):* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатой передачи и установление взаимосвязи между параметрами зубчатого колеса (диаметром и количеством зубьев) и продолжительностью вращения волчка.

*Практика (1,5ч.):* Создание и испытание модели устройства для запуска волчка. Модификация конструкции модели (установка различных зубчатых колёс) с целью изменения скорости и продолжительности вращения волчка. Сравнение большого и маленького зубчатых колёс, установление соотношения между их диаметром, количеством зубьев и скоростью вращения. Создание программы для автоматического определения времени вращения волчка в секундах.

*Формы и виды контроля:* практическая работа.

## **Тема 2.3 Конструирование и программирование модели «Обезьянка-барабанщица» (2ч.)**

*Теория (0,5ч.):* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение рычажного механизма и влияние конфигурации кулачкового механизма на ритм барабанной дроби.

*Практика (1,5ч.):* Создание и испытание модели барабанящей обезьянки. Модификация конструкции модели путём изменения кулачкового механизма с целью изменения ритма движений рычагов. Программирование соответствующего звукового сопровождения, чтобы поведение модели стало более эффективным. Создание программы для модели обезьянки-барабанщицы, которая отбивает различные ритмы.

*Формы и виды контроля:* практическая работа.

## **Тема 2.4 Конструирование своей модели по заданной теме (2ч.)**

*Практика (2ч.):* Самостоятельное моделирование, конструирование и проектирование на тему «Забавные механизмы»

*Формы и виды контроля:* практическая работа.

## **Раздел 3. Звери (8ч.)**

### **Тема 3.1 Конструирование и программирование модели «Голодный аллигатор» (2ч.)**

*Теория (0,5ч.):* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение систем шкивов и ремней (ременных передач) и механизма замедления, работающих в модели. Изучение жизни животных.

*Практика(1,5ч.):* Построение модели аллигатора и ее испытание. Усложнение поведения за счет установки на модель датчика расстояния и синхронизации звука с движением модели.

*Формы и виды контроля:* практическая работа.

### **Тема 3.2 Конструирование и программирование модели «Рычащий лев» (2ч.)**

*Теория (05ч.):* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Ознакомление с работой коронного зубчатого колеса в этой модели. Изучение потребностей животных.



*Практика (1,5ч.):* Создание и испытание движущейся модели льва. Усложнение поведения путем добавления датчика наклона и программирования воспроизведения звуков синхронно с движениями льва.

*Формы и виды контроля:* практическая работа.

### **Тема 3.3 Конструирование и программирование модели «Порхающая птица» (2ч.)**

*Теория (0,5ч.):* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение рычажного механизма, работающего в данной модели. Изучение потребностей животных

*Практика (1,5ч.):* Создание и тестирование движения птицы. Усложнение поведения птицы путём установки на модель датчика расстояния и программирования воспроизведения звуков, синхронизированных с движениями птицы.

*Формы и виды контроля:* практическая работа.

### **Тема 3.4 Конструирование своей модели по заданной теме (2ч.)**

*Практика (2ч.):* Самостоятельное моделирование, конструирование и проектирование на тему «Звери»

*Формы и виды контроля:* практическая работа.

## **Раздел 4. Футбол (8ч.)**

### **Тема 4.1 Конструирование и программирование модели «Нападающий» (2ч.)**

*Теория (0,5ч.):* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение системы рычагов, работающих в модели.

*Практика (1,5ч.):* Построение модели футболиста и испытание её в действии. Изменение поведения футболиста путём установки на модель датчика расстояния. Определение расстояния, на которое бьет модель. Соревнования на точность удара, используя модель или несколько моделей.

*Формы и виды контроля:* практическая работа.

### **Тема 4.2 Конструирование и программирование модели «Вратарь» (2ч.)**

*Теория (0,5ч.):* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение систем шкивов и ремней, работающих в модели. Понимание того, как сила трения влияет на работу модели.

*Практика (1,5ч.):* Построение модели механического вратаря и испытание её в действии. Использование Входа Случайное число для установления обратной связи. Усложнение поведения вратаря путём установки на модель датчика расстояния и программирования системы автоматического ведения счёта игры.

*Формы и виды контроля:* практическая работа.

### **Тема 4.3 Конструирование и программирование модели «Ликующие болельщики» (2ч.)**

*Теория (0,5ч.):* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение кулачкового механизма, работающего в модели. Понимание основных принципов проведения испытаний и их обсуждение.

*Практика (1,5ч.):* Построение модели ликующих болельщиков и испытание её в действии. Изменение поведения болельщиков путём установки на модель датчика расстояния. Создание программ для различных ситуаций. Конкурс веселых болельщиков.

*Формы и виды контроля:* практическая работа.

#### **Тема 4.4 Конструирование своей модели по заданной тематике (2ч.)**

*Практика (2ч.):* Самостоятельное моделирование, конструирование и проектирование на тему «Футбол»

*Формы и виды контроля:* практическая работа.

### **Раздел 5. Приключения (8ч.)**

#### **Тема 5.1 Конструирование и программирование модели для сценария «Спасение самолета» (2ч.)**

*Теория (0,5ч.):* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели.

*Практика (1,5ч.):* Построение модели самолёта, испытание её движения и уровня мощности мотора. Усовершенствование модели самолёта путём программирования звуков, зависящих от показаний датчика наклона. В качестве дополнительно задания придумать сценарий крушения модели самолета.

*Формы и виды контроля:* практическая работа.

#### **Тема 5.2 Конструирование и программирование модели для сценария «Спасение от великана» (2ч.)**

*Теория (0,5ч.):* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение работы шкивов и зубчатых колёс в данной модели.

*Практика (1,5ч.):* Построение модели великана и испытание её в действии. Изменение поведения модели: установка датчика расстояния и программирование реакции великана на появление вблизи него каких-либо объектов. В качестве дополнительно задания придумать сценарий «Спасения от великана».

*Формы и виды контроля:* практическая работа.

#### **Тема 5.3 Конструирование и программирование модели «Непотопляемый парусник» (2ч.)**

*Теория (0,5ч.):* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колёс и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели.

*Практика: (1,5ч.):* Построение модели лодки, испытание её в движении и проверка работы мотора при разных уровнях мощности. Установка датчика наклона и программирование воспроизведения звуков синхронно с сигналами, поступающими от датчика для усложнения поведения модели лодки.

*Формы и виды контроля:* практическая работа.

#### **Тема 5.4 Конструирование своей модели по заданной тематике**

*Практика (2ч.):* Самостоятельное моделирование, конструирование и проектирование на тему «Приключение»

*Формы и виды контроля:* практическая работа.

## **Раздел 6. Военная техника (8 ч.)**

### **Тема 6.1 Конструирование и программирование модели вертолета. (2ч.)**

*Теория (0,5ч.):* Беседа, посвящённая военным технологиям. История создания и модернизации вертолетов на вооружении страны.

*Практика: (1,5ч.):* Конструирование и программирование модели вертолета Испытание модели в действии. Исправление недочетов, доработка модели.

*Формы и виды контроля:* практическая работа.

### **Тема 6.2 Конструирование и программирование модели штурмовика (2ч)**

*Теория (0,5ч.):* Беседа, посвящённая военным технологиям. История создания и использования штурмовика ИЛ-2.

*Практика (1,5ч.):* Конструирование программирование модели штурмовика. Испытание модели в действии. Исправление недочетов, доработка модели.

*Формы и виды контроля:* практическая работа.

### **Тема 6.3 Конструирование и программирование модели «Пушка» (2ч.)**

*Теория (0,5ч.):* Беседа, посвящённая военным технологиям. История создания первой пушки, в каких целях использовалась на Руси.

*Практика (1,5ч.):* Конструирование и программирование модели пушки. Испытание модели в действии. Исправление недочетов, доработка модели.

*Формы и виды контроля:* практическая работа.

### **Тема 6.4 Свободное конструирование (2ч)**

*Теория (0,5ч.):* Обсуждение тематики выставке, места ее расположения. Определение идей конструирования. Определить цель и задачи создания собственной модели, плана выполнения работ.

*Практика (1,5ч.):* Конструирование собственных моделей. Создание программы для демонстрации модели. Подготовка к презентации своей модели учащимися.

*Формы и виды контроля:* выставка моделей учащихся.

## **Раздел 7 Lego-космос (12ч.)**

### **Тема 7.1 Конструирование и программирование модели искусственного спутника Земли (2ч.)**

*Теория (0,5ч.):* Изучение строения космоса, видов спутников, первый спутник Земли. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели.

*Практика (1,5ч.):* Сборка и программирование модели искусственного спутника Земли и испытание его в действии. Исправление недочетов, доработка модели.

*Формы и виды контроля:* практическая работа.

### **Тема 7.2 Конструирование корабля и программирование полета через пояс астероидов (2ч.)**

*Теория (0,5ч.):* Беседа что представляет из себя пояс астероидов, как образуются планеты, сколько планет в солнечной системе и чем богаты астероиды и все космические тела.

*Практика (1,5ч.):* Сборка и проектирование космического корабля. Сборка модели космической игры «Полет сквозь пояс астероидов»

*Формы и виды контроля:* практическая работа.

### **Тема 7.3 Конструирование и программирование космического манипулятора (2ч.)**

*Теория (0,5ч.):* Беседа о научно-технической работе в космосе. Технические роботы вне космического корабля.

*Практика (0,5ч.):* Сборка и проектирование модели космического манипулятора. Испытание его в действии. Исправление недочетов, доработка модели.

*Формы и виды контроля:* практическая работа.

### **Тема 7.4 Конструирование и программирование Lego Лунохода (2ч.)**

*Теория (0,5ч.):* Беседа об истории Лунохода: первый луноход, в каких целях изобретался, интересные факты из истории.

*Практика (1,5ч.):* Сборка и проектирование модели Lego-Лунохода. Испытание его в действии.

*Формы и виды контроля:* практическая работа.

### **Тема 7.5 Конструирование и программирование шагающего робота (2ч.)**

*Теория (0,5ч.):* Беседа. Место робота в жизни человека. Роботизированный мир.

*Практика (1,5ч.):* Сборка и программирование самодвижущегося робота-исследователя планет. Испытание его в действии.

*Формы и виды контроля:* практическая работа.

### **Тема 7.6 Свободное конструирование (2ч.)**

*Теория(0,5ч.):* Обсуждение тематики выставке, места ее расположения. Определение идей конструирования. Определить цель и задачи создания собственной модели, плана выполнения работ.

*Практика(1,5ч.):* Конструирование собственных моделей. Создание программы для демонстрации модели. Подготовка к презентации своей модели учащимися.

*Формы и виды контроля:* выставка моделей учащихся.

## **Раздел 8 Вдохновляйся! Программы для исследований. (10 ч.)**

### **Тема 8.1 Испытание написанных программ.**

*Теория (1ч.):* Задание для закрепления полученных знаний. Объяснение порядка действий при изучении и испытании написанной программы.

*Практика (9ч.):* Испытание предлагаемых программ, чтобы исследовать возможности программного обеспечения. Программы: суперслучайное ожидание, лотерея, управление с клавиатуры, управление голосом, Управление с джойстика, управление мощности мотора при помощи датчика наклона, случайный порядок, попугай, обратный отсчет, свистящий мотор, хранилище, случайная цепная реакция.

*Формы и виды контроля:* практическая работа.

## **Раздел 9 Проектная деятельность (6 ч.)**

*Теория (1ч.):* Требования к проекту. Определение и утверждение тематики проекта. Подбор и анализ материалов о модели проекта. Моделирование объекта. Обсуждение лучших разработок, внесение коррективов.

*Практика (5ч.):* Конструирование и программирование модели. Оформление проекта. Итоговая аттестация - защита проекта: обоснование выбранной темы; демонстрация конечного результата. Самоанализ и самоконтроль.

*Формы и виды контроля:* Защита творческого проекта. Итоговая выставка работ учащихся.

#### 1.4. Планируемые результаты

Для успешного продвижения ребёнка в его развитии важна как оценка качества его деятельности на занятии, так и оценка, отражающая его творческие поиски. Оцениваются освоенные предметные знания и умения, а также универсальные учебные действия.

##### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения программы:**

**Личностными результатами** изучения курса «Робототехника» является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить, как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять свое отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

**Метапредметными результатами** изучения курса «Робототехника» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

##### *Познавательные УУД:*

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы.

##### *Регулятивные УУД:*

- уметь работать по предложенным инструкциям;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

##### *Коммуникативные УУД:*

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о модели;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Предметными результатами** реализации программы «Робототехника» является формирование следующих знаний и умений:

##### **Знать:**

- простейшие основы механики;
- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.

##### **Уметь:**

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- реализовывать творческий замысел.

##### **Обретут навык:**

- начального технического конструирования;
- написания программ к созданным или существующим роботам.

## 2. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1. Учебный план дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника»

#### Учебный план 1 года обучения

№	Название разделов (тем)	Количество часов			Формы контроля и аттестации
		Всего	Теория	Практика	
<b>1</b>	<b>Подготовка к работе с образовательным решением LEGO Education WeDo</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
1.1	Вводное занятие. Техника безопасности. Знакомство с набором LEGO WeDo	1	0,5	0,5	Тест
1.2	Знакомство с программным обеспечением LEGO Education WeDo	1	0,5	0,5	
1.3	Изучение механизмов	1	0,5	0,5	
1.4	Изучение датчиков и моторов	1	0,5	0,5	
<b>2</b>	<b>Забавные механизмы</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
2.1	Конструирование и программирование модели «Танцующие птицы»	2	0,5	1,5	Практическая работа
2.2	Конструирование и программирование модели «Умная вертушка»	2	0,5	1,5	Практическая работа
2.3	Конструирование и программирование модели «Обезьянка-барабанщица»	2	0,5	1,5	Практическая работа
2.4	Конструирование своей модели по заданной теме	2	0,5	1,5	Практическая работа
<b>3</b>	<b>Звери</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
3.1	Конструирование и программирование модели «Голодный аллигатор»	2	0,5	1,5	Практическая работа
3.2	Конструирование и программирование модели «Рычащий лев»	2	0,5	1,5	Практическая работа
3.3	Конструирование и программирование модели «Порхающая птица»	2	0,5	1,5	Практическая работа
3.4	Конструирование своей модели по заданной теме	2	0,5	1,5	Практическая работа
<b>4</b>	<b>Футбол</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
4.1	Конструирование и программирование модели «Нападающий»	2	0,5	1,5	Практическая работа
4.2	Конструирование и программирование модели «Вратарь»	2	0,5	1,5	Практическая работа
4.3	Конструирование и программирование модели «Ликующие болельщики»	2	0,5	1,5	Практическая работа
4.4	Конструирование своей модели по заданной тематике	2	0,5	1,5	Практическая работа
<b>5</b>	<b>Приключения</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
5.1	Конструирование и программирование модели по теме «Спасение самолета»	2	0,5	1,5	Практическая работа
5.2	Конструирование и программирование модели по теме «Спасение от великана»	2	0,5	1,5	Практическая работа
5.3	Конструирование и программирование	2	0,5	1,5	Практическая работа

	модели «Непотопляемый парусник»				
5.4	Конструирование своей модели по заданной тематике	2	0,5	0,5	Практическая работа
<b>6</b>	<b>Военная техника</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
6.1	Конструирование и программирование модели вертолета КА-52	2	0,5	1,5	Практическая работа
6.2	Конструирование и программирование модели штурмовика	2	0,5	1,5	Практическая работа
6.3	Конструирование и программирование модели «Пушка»	2	0,5	1,5	Практическая работа
6.4	Свободное конструирование	2	0,5	1,5	Выставка работ
<b>7</b>	<b>Legо - космос</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	
7.1	Конструирование и программирование искусственного спутника Земли	2	0,5	1,5	Практическая работа
7.2	Конструирование космического корабля и программирование полета через пояс астероидов	2	0,5	1,5	Практическая работа
7.3	Конструирование и программирование космического манипулятора	2	0,5	1,5	Практическая работа
7.4	Конструирование и программирование Lego Лунохода	2	0,5	1,5	Практическая работа
7.5	Конструирование и программирование шагающего робота	2	0,5	1,5	Практическая работа
7.6	Свободное конструирование	2	0,5	1,5	Выставка работ
<b>8</b>	<b>Вдохновляйся! Программы для исследований.</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	
8.1	Испытания написанных программ	10	1	9	Практическая работа
<b>9</b>	<b>Проектная деятельность</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	
9.1	Требования к проекту. Определение и утверждение тематики проекта	1	1	-	
9.2	Конструирование и программирование проектной модели.	4	-	4	
9.3	Итоговое занятие	1	-	1	Защита проекта
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>20,5</b>	<b>51,5</b>	



## 2.2. Календарный учебный план

### Календарный учебный план 1 год обучения

№ раздела	Раздел/месяц									
		сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май
1	Подготовка к работе с набором LEGO Education SPIKE Prime	4								
2	Забавные механизмы	4	4							
3	Звери		4	4						
4	Футбол			4	4					
5	Приключения				4	4				
6	Военная техника					4	4			
7	Lego - космос						4	8		
8	Вдохновляйся! Программы для исследований.							2	6	
9	Проектная деятельность								2	6
	Всего	8	8	8	8	8	8	8	8	8

## 2.3. Оценочные материалы

### Виды контроля:

- Входной контроль (для определения индивидуального маршрута развития, обучающегося);
- Текущий контроль;
- Итоговая аттестация.

### Формы контроля:

- Формы входного контроля: устный опрос, тест
- Формы текущего контроля: практическая работа.
- Форма итоговой аттестации: защита проекта

### Системы оценивания.

При оценивании результатов используется 4-х уровневая система оценки освоения учебного материала. Положительная отметка должна быть выставлена обучающемуся, который не продемонстрировал существенных сдвигов в формировании навыков, но регулярно посещал занятия, старательно выполнял задания педагога, овладел доступными ему навыками самостоятельных занятий по профилю деятельности. В журнал выставляется оценка на основании данных протоколов контроля, аттестации.

### Текущее оценивание результатов обучения.

#### Оценка практических работ

- «5»:
- обучающийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;
  - проводит работу в условиях, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов;
  - соблюдает правила техники безопасности; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления;
  - правильно выполняет анализ ошибок.
- «4»:
- ставится, если выполнены требования к оценке 5, но допущены 2-3 недочета, не более одной ошибки и одного недочета.
- «3»:
- работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы;
  - в ходе проведения работы были допущены ошибки.
- «2»:
- работа выполнена не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов;
  - работа проводилась неправильно.

#### Оценка устных ответов

- «5»:
- правильно понимает сущность вопроса, дает точное определение и истолкование основных понятий;
  - правильно анализирует условие задачи, строит алгоритм и записывает программу;

- «5»:
  - строит ответ по собственному плану, сопровождает ответ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации;
  - может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом из курса информатики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.
  
- «4»:
  - ответ обучающегося удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов;
  - обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью педагога.
  
- «3»:
  - правильно понимает сущность вопроса, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса информатики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;
  - умеет применять полученные знания при решении простых задач по готовому алгоритму;
  - допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов;
  - допустил четыре-пять недочетов.
  
- «2»:
  - ставится, если обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

### **Оценка тестовых работ**

- «5»:
  - обучающийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;
  - допустил не более 2% неверных ответов.
  
- «4»:
  - ставится, если выполнены требования к оценке 5, но допущены ошибки (не более 20% ответов от общего количества заданий).
  
- «3»:
  - обучающийся выполнил работу в полном объеме, неверные ответы составляют от 20% до 50% ответов от общего числа заданий;
  
- «2»:
  - работа, выполнена полностью, но количество правильных ответов не превышает 50% от общего числа заданий;
  - работа выполнена не полностью и объем выполненной работы не превышает 50% от общего числа заданий

### **Выведение итоговых оценок.**

За учебный год ставится итоговая оценка. Она является единой и отражает в обобщенном виде все стороны подготовки обучающегося по основным темам и разделам дополнительной общеразвивающей программы.

Выполненная практическая работа соответствует 1 баллу, общее количество 21 балл за учебный год.

**Недостаточный, нулевой уровень** освоения разделов программы - освоено менее 1/3 программы - 0-4 балла соответствует отметке "2".

**Достаточный, средний, удовлетворительный уровень** освоения разделов программы - освоено 1/2 программы - 5-10 балла соответствует отметке "3".

**Оптимальный, хороший уровень** освоения разделов программы - освоено более 1/2 – 2/3 программы – 11-15 баллов соответствует отметке «4»

**Высокий, отличный уровень** освоения разделов программы - освоено более 2/3 программы, (практически полностью) – 15-21 баллов соответствует отметке «5»

## 2.4. Методические материалы

### Формы и методы работы:

Учитывая возрастные и психологические особенности обучающихся, для реализации программы используют различные формы и методы обучения:

#### I. Методы по источнику получения знаний:

##### А) Словесные методы:

– Объяснение характеризуется лаконичностью и четкостью изложения. При подготовке к практической работе объясняю, как выполнить ее, проговариваем самые трудные задания.

– Рассказ применяется на занятиях для сообщения новых знаний. На рассказ отводится мало времени, поэтому содержание его очень краткое. Использую рассказ в изучении темы, где коротко рассказываю исторические сведения, теоретические основы темы и т.п. На занятиях рассказ часто переходит в беседу.

– Беседа имеет целью приобретение новых знаний и закрепление их путем устного обмена мнениями педагога и воспитанников. Беседа способствует активизации детского мышления. Беседа обычно занимает 10-15 минут, в ходе ее предусматривается также анализ практических работ, проектов, обсуждение технологии работы, оценка качества работы.

Б) Наглядные методы обеспечивают непосредственное восприятие учащимися конкретных предметов и их образов. На занятиях использую изобразительные пособия (схемы, таблицы, картины, чертежи). Использование компьютерных технологий (презентации).

#### II. Методы по познавательной активности

А) Репродуктивный метод способствует формированию умений запоминать информацию и воспроизводить ее. При выполнении практических занятий репродуктивная деятельность детей выражена в форме упражнений. Систему упражнений строю таким образом, чтобы в них постоянно вносились элементы новизны.

Б) Проблемно-поисковый метод включает в себя элементы репродуктивной и поисковой деятельности. Воспитанникам не дается окончательное решение задачи, часть посильных вопросов дети решают самостоятельно.

#### III. Методы стимулирования и мотивации познавательной деятельности

Важнейшая задача педагога – обеспечение появления у воспитанников положительных эмоций по отношению к учебной деятельности, к ее содержанию, формам и методам осуществления.

Одним из приемов создания ситуации успеха служит подбор не одного, а небольшого ряда заданий нарастающей сложности. В изучении каждой темы первое занятие проще, чем последующие.

Другим приемом служит дифференцированная помощь ребенку при выполнении задания.

Огромные потенциальные возможности для развития детей несет в себе игра, поэтому игровой метод должен широко использоваться в кружковой работе. Через игру на занятиях происходит психологическая подготовка ребенка к будущему труду, воспитание любви к работе, формирование устойчивого интереса к новой технике.

Результативность и успешность применения методов обучения зависит от того, насколько они способствуют развитию самостоятельности и творческой активности обучающихся.

В современных условиях одной из актуальных задач является повышение эффективности методов обучения. Трудно отдать предпочтение одному или нескольким методам. Здесь необходим комплексный подход. Успех обеспечивает система методов обучения. Нужно знать специфические условия, в которых проявляется преимущество каждого из методов. Разработка такого комплексного подхода является наиболее перспективной.

### **Формы обучения и виды занятий:**

Практические занятия, самостоятельная работа, соревнования, защита проектов, беседа, интерактивные занятия (весь новый материал основывается на практике).

### **Педагогические технологии используемые при реализации программы.**

#### **Технология проектного обучения**

– Цель проектной технологии (Дж. Дьюи, У. Килпатрик, С.Т. Шацкий) заключается в организации самостоятельной познавательной и практической деятельности; формировании широкого спектра УУД, личностных результатов, а результат - овладение обучающимися алгоритмом и умением выполнять проектные работы способствует формированию познавательного интереса; умения выступать и отстаивать свою позицию, самостоятельность и самоорганизации учебной деятельности; реализация творческого потенциала в исследовательской и предметно-продуктивной деятельности.

– Проектная технология всегда ориентирована на самостоятельную деятельность обучающихся - индивидуальную, парную, групповую, которую обучающиеся выполняют в течение определенного отрезка времени. Эта технология органично сочетается с групповыми методами. Проектная технология всегда предполагает решение какой-то проблемы. Решение проблемы предусматривает, с одной стороны, использование совокупности, разнообразных методов, средств обучения и воспитания, а с другой, предполагает необходимость интегрирования знаний, умений применять знания из различных областей науки, техники, технологии, творческих областей. Результаты выполненных проектов должны быть "осязаемыми", т.е., если это теоретическая проблема, то конкретное ее решение, если практическая - конкретный результат, готовый к использованию. Проектная технология предполагает совокупность исследовательских, поисковых, проблемных методов, творческих по самой своей сути.

– Каждый проект - это маленькая или большая, но научно-исследовательская работа. Она может длиться от нескольких часов до нескольких месяцев и даже лет. В первую очередь, ребятам необходимо определить проблему, что порой бывает очень сложно. Чтобы обучающийся воспринимал знания, как действительно нужные ему, лично значимые, требуется проблема, взятая из реальной жизни, знакомая и значимая для ребенка.

#### **Исходные теоретические позиции проектного обучения:**

– в центре внимания - обучающийся, содействие развитию его творческих способностей;

– образовательный процесс строится не в логике учебного предмета, а в логике деятельности, имеющей личностный смысл для ученика, что повышает его мотивацию в учении;

– индивидуальный темп работы над проектом обеспечивает выход каждого ученика на свой уровень развития;

– комплексный подход к разработке учебных проектов способствует сбалансированному развитию основных физиологических и психических функций ученика;

– глубокое, осознанное усвоение базовых знаний обеспечивается за счет универсального их использования в разных ситуациях.

### **Проектная технология предполагает:**

- наличие проблемы, требующей интегрированных знаний и исследовательского поиска ее решения;
- практическую, теоретическую, познавательную значимость предполагаемых результатов; самостоятельную деятельность обучающегося;
- структурирование содержательной части проекта с указанием поэтапных результатов;
- использование исследовательских методов, т.е. определение проблемы, вытекающих из нее задач исследования, выдвижения гипотезы их решения. Обсуждение методов исследования, оформление конечных результатов. Анализ полученных данных, подведение итогов, корректировка, выводы.

### **Дидактический материал:**

#### **К разделу 2 Забавные механизмы**

Инструкция по сборке модели «Танцующие птицы»

<https://cloud.mail.ru/public/YAd6/8V2UcjKN4>

Инструкция по сборке модели «Умная вертушка»

<https://cloud.mail.ru/public/hrWK/NA1D144w5>

Инструкция по сборке модели «Обезьянка-барабанщица»

<https://cloud.mail.ru/public/Vc3V/QwFaXsbht>

#### **К разделу 3 Звери**

Инструкция по сборке модели «Голодный аллигатор»

<https://cloud.mail.ru/public/yfzD/SQNGtMvtL>

Инструкция по сборке модели «Рычащий лев»

<https://cloud.mail.ru/public/2g1q/qPpzHqGbQ>

Инструкция по сборке модели «Порхающая птица»

<https://cloud.mail.ru/public/sKDw/fAEP5g1EK>

#### **К разделу 4 Футбол**

Инструкция по сборке модели «Нападающий»

<https://cloud.mail.ru/public/E9UW/siu5eqTvN>

Инструкция по сборке модели «Вратарь»

<https://cloud.mail.ru/public/9WU6/dPV3sCJQQ>

Инструкция по сборке модели «Ликующие болельщики»

<https://cloud.mail.ru/public/DnFH/6b2ZPPk6C>

#### **К разделу 5 Приключения**

Инструкция по сборке модели «Самолет»

<https://cloud.mail.ru/public/rMBw/wERXC2rgi>

Инструкция по сборке модели «Великан»

<https://cloud.mail.ru/public/m3Ua/yUgrkiUBZ>

Инструкция по сборке модели «Непотопляемый парусник»

<https://cloud.mail.ru/public/7Vzh/CZWxKbykz>

## **К разделу 6 Военная техника**

Инструкция по сборке модели «Вертолета»

<https://cloud.mail.ru/public/HLRs/vdtujt4T7>

Инструкция по сборке модели «Штурмовика»

<https://cloud.mail.ru/public/s5Qm/fnNTfQ5Fg>

Инструкция по сборке модели «Пушка»

<https://cloud.mail.ru/public/DDM8/NhjLrEEcJ>

## **К разделу 7 Lego – космос**

Инструкция по сборке модели «Искусственный спутник Земли»

<https://cloud.mail.ru/public/NvGg/MnrSFnamh>

Инструкция по сборке модели игры «Полет сквозь пояс астероидов»

<https://cloud.mail.ru/public/6BvW/RKewm67tG>

Инструкция по сборке модели «Космический манипулятор»

<https://cloud.mail.ru/public/ze2X/jHcv55JSd>

Инструкция по сборке модели «Lego-Лунохода»

<https://cloud.mail.ru/public/u7HM/JxN6oLzPN>

Инструкция по сборке модели «Шагающий робот

<https://cloud.mail.ru/public/QvNc/Y3bTKWe2b>

### **Презентации:**

Вводное занятие. Техника безопасности. Знакомство с набором «Простые механизмы»

<https://cloud.mail.ru/public/y4mL/t7238iNiJ>

### **План работы с родителями.**

<b>№</b>	<b>Тема родительского собрания</b>	<b>Форма проведения</b>	<b>Дата</b>
1	Начало занятий. Изучение программ в объединении, организационные моменты	Беседа	Октябрь
2	Конец года, анализ полученных знаний и навыков у детей	Беседа	май
3	Консультация	Беседа	При необходимости



## **2.5. Условия реализации программы**

Для организации и осуществления воспитательно-образовательного процесса необходим ряд компонентов, обеспечивающих его эффективность:

### **Помещение:**

Для реализации данной программы необходимо помещение площадью на одного ребенка 4,5 м<sup>2</sup>

### **Технические средства обучения:**

- мультимедийный проектор;
- персональный компьютер (ноутбук) – 3 шт;
- Набор 9689 «Простые механизмы» компании LEGO® Education. - 3 шт.

### **Оборудование:**

- Учебные столы ростовой группы № 4;
- Стулья ростовой группы № 4;
- Демонстрационный стол.

### **Информационные ресурсы:**

Программное обеспечение WeDo v. 1.2.3

## Список литературы

### Литература для педагога

1. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 5-8 класс: учебное пособие / Д.Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017
2. Корягин А.В. Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов Издательство: ДМК Пресс, 2016
3. Белиовская Л.Г. Белиовский А.Е. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход, - ДМК-Пресс, 2017
4. Киселёв М.М., Киселёв М.М. Робототехника в примерах и задачах. Курс программирования механизмов и роботов. - М.: СОЛОН-Пресс, 2006
5. Мельникова О.В. Лего-конструирование. Программа, занятия. 32 конструкторские модели. ФГОС Издательство: Учитель, 2020
6. Предко М. 123 эксперимента по робототехнике для начинающего гения. - СПб.: Наука, 2007
7. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С.А. Филиппов ; сост. А.Я. Щелкунова. - М. : Лаборатория знаний, 2017.
8. Шайдурова Н.В. Развитие ребенка в конструктивной деятельности. - Справочное пособие, 2012

### Литература для обучающихся и родителей

1. Большая книга идей LEGO Technic - The LEGO powerfunctionsideabook: техника и изобретения / Йошихито Исогава ; [перевод с английского О. В. Обручевой]. - Москва: Эксмо, 2017. - 326 с.
2. Джосеф, Л. Изучение робототехники на основе Python. - М.: ДКБ Пресс, 2019. -350 с
3. Киселёв М.М., Киселёв М.М. Робототехника в примерах и задачах. Курс программирования механизмов и роботов. - М.СОЛОН-Пресс, 136с.
4. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей: уч.-метод.пособие / Ю.В. Рогов. – Челябинск, 2012. – 72 с.: ил.
5. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С.А. Филиппов; сост. А.Я.Щелкунова. - М.: Лаборатория знаний, 2017. - 176с.
6. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с.

### Список сайтов:

1. Интернет – ресурс [https://wiki.soiro.ru/images/Lego\\_wedo\\_pervorobot\\_kniga\\_uchitelya.pdf](https://wiki.soiro.ru/images/Lego_wedo_pervorobot_kniga_uchitelya.pdf)  
учебно- методические материалы
2. Интернет – ресурс <https://www.prorobot.ru/lego/wedo.php>

### Календарный учебно-тематический план

№	Дата	Название раздела; темы раздела; темы занятия	Объём часов	Форма занятия	Форма аттестации (контроля)
1		<b>Раздел 1. Подготовка к работе с образовательным решением LEGO Education WeDo</b> Тема: Вводное занятие. Техника безопасности. Знакомство с набором LEGO WeDo	1	Комбинированное занятие	Беседа
2		<b>Раздел 1. Подготовка к работе с образовательным решением LEGO Education WeDo</b> Тема: Знакомство с программным обеспечением LEGO Education WeDo	1	Комбинированное занятие	Практическая работа
3		<b>Раздел 1. Подготовка к работе с образовательным решением LEGO Education WeDo</b> Тема: Изучение механизмов	1	Комбинированное занятие	Практическая работа
4		<b>Раздел 1. Подготовка к работе с образовательным решением LEGO Education WeDo</b> Тема: Изучение датчиков и моторов	1	Комбинированное занятие	Практическая работа
5-6		<b>Раздел 2. Забавные механизмы</b> Тема: Конструирование и программирование модели «Ганцующие птицы»	2	Комбинированное занятие	Практическая работа
7-8		<b>Раздел 2. Забавные механизмы</b> Тема: Конструирование и программирование модели «Умная вертушка»	2	Комбинированное занятие	Практическая работа
9-10		<b>Раздел 2. Забавные механизмы</b> Тема: Конструирование и программирование модели «Обезьянка-барабанщица»	2	Комбинированное занятие	Практическая работа
11-12		<b>Раздел 2. Забавные механизмы</b> Тема: Конструирование и программирование своей модели	2	Комбинированное занятие	Практическая работа
13-14		<b>Раздел 3. Звери</b> Тема: Конструирование и программирование модели «Голодный аллигатор»	2	Комбинированное занятие	Практическая работа
15-16		<b>Раздел 3. Звери</b> Тема: Конструирование и программирование модели «Рычащий лев»	2	Комбинированное занятие	Практическая работа

17-18		<b>Раздел 3. Звери</b> <b>Тема:</b> Конструирование и программирование модели «Порхающая птица»	2	Комбинированное занятие	Практическая работа
19-20		<b>Раздел 3. Звери</b> <b>Тема:</b> Конструирование и программирование своей модели	2	Комбинированное занятие	Практическая работа
21-22		<b>Раздел 4. Футбол</b> <b>Тема:</b> Конструирование и программирование модели «Нападающий»	2	Комбинированное занятие	Практическая работа
23-24		<b>Раздел 4. Футбол</b> <b>Тема:</b> Конструирование и программирование модели «Вратарь»	2	Комбинированное занятие	Практическая работа
25-26		<b>Раздел 4. Футбол</b> <b>Тема:</b> Конструирование и программирование модели «Ликующие болельщики»	2	Комбинированное занятие	Практическая работа
27-28		<b>Раздел 4. Футбол</b> <b>Тема:</b> Конструирование и программирование своей модели	2	Комбинированное занятие	Практическая работа
29-30		<b>Раздел 5. Приключения</b> <b>Тема:</b> Конструирование и программирование модели по теме «Спасение самолета»	2	Комбинированное занятие	Практическая работа
31-32		<b>Раздел 5. Приключения</b> <b>Тема:</b> Конструирование и программирование модели по теме «Спасение от великана»	2	Комбинированное занятие	Практическая работа
33-34		<b>Раздел 5. Приключения</b> <b>Тема:</b> Конструирование и программирование модели по теме «Непотопляемый парусник»	2	Комбинированное занятие	Практическая работа
35-36		<b>Раздел 5. Приключения</b> <b>Тема:</b> Конструирование и программирование своей модели	2	Комбинированное занятие	Практическая работа
37-38		<b>Раздел 6. Военная техника</b> <b>Тема:</b> Конструирование и программирование модели вертолета КА-52	2	Комбинированное занятие	Практическая работа
39-40		<b>Раздел 6. Военная техника</b> <b>Тема:</b> Конструирование и программирование модели штурмовика	2	Комбинированное занятие	Практическая работа

41-42	<b>Раздел 6. Военная техника</b> <b>Тема:</b> Конструирование и программирование модели «Пушка»	2	Комбинированное занятие	Практическая работа
43-44	<b>Раздел 6. Военная техника</b> <b>Тема:</b> Свободное конструирование	2	Комбинированное занятие	Выставка
45-46	<b>Раздел 7. LEGO-космос</b> <b>Тема:</b> Конструирование и программирование искусственного спутника Земли	2	Комбинированное занятие	Практическая работа
47-48	<b>Раздел 7. LEGO-космос</b> <b>Тема:</b> Конструирование космического корабля и программирование полета через пояс астероидов	2	Комбинированное занятие	Практическая работа
49-50	<b>Раздел 7. LEGO-космос</b> <b>Тема:</b> Конструирование и программирование космического манипулятора	2	Комбинированное занятие	Практическая работа
51-52	<b>Раздел 7. LEGO-космос</b> <b>Тема:</b> Конструирование и программирование LEGO-лунохода	2	Комбинированное занятие	Практическая работа
53-54	<b>Раздел 7. LEGO-космос</b> <b>Тема:</b> Конструирование и программирование шагающего робота	2	Комбинированное занятие	Практическая работа
55-56	<b>Раздел 7. LEGO-космос</b> <b>Тема:</b> Свободное конструирование	2	Комбинированное занятие	Выставка
57-58	<b>Раздел 8. Вдохновляйся! Программы для исследований</b> <b>Тема:</b> Испытания написанных программ. Суперслучайное ожидание, лотерея, случайный порядок	2	Комбинированное занятие	Практическая работа
59-60	<b>Раздел 8. Вдохновляйся! Программы для исследований</b> <b>Тема:</b> Испытания написанных программ. Управление с клавиатуры, управление голосом, управление с джойстика	2	Комбинированное занятие	Практическая работа
61-62	<b>Раздел 8. Вдохновляйся! Программы для исследований</b> <b>Тема:</b> Испытания написанных программ. Управление мощности мотора при помощи датчика наклона	2	Комбинированное занятие	Практическая работа
63-64	<b>Раздел 8. Вдохновляйся! Программы для исследований</b> <b>Тема:</b> Испытания написанных программ. Попугай, обратный отсчет, свистящий мотор	2	Комбинированное занятие	Практическая работа

65-66		<b>Раздел 8. Вдохновляйся! Программы для исследований</b> <b>Тема:</b> Испытания написанных программ. Хранилище, случайная цепная реакция.	2	Комбинированное занятие	Практическая работа
67		<b>Раздел 9. Проектная деятельность</b> <b>Тема:</b> Требования к проекту. Определение и утверждение тематики проекта	1	Комбинированное занятие	Практическая работа
68-71		<b>Раздел 9. Проектная деятельность</b> <b>Тема:</b> Конструирование и программирование проектной модели	4	Комбинированное занятие	Практическая работа
72		<b>Раздел 9. Проектная деятельность</b> <b>Тема:</b> Итоговое занятие	1	Комбинированное занятие	Защита проекта

Протокол освоения тем и разделов обучающегося

<p><b>Практические работы</b></p> <p>ФИО ученика</p>	<p>Танцующие птицы</p>	<p>Умная вертушка</p>	<p>Обезьянка- барабанщица</p>	<p>Голодный аллигатор</p>	<p>Рычащий лев</p>	<p>Порхающая птица</p>	<p>Нападающий</p>	<p>Вратарь</p>	<p>Лыжущий болельщик</p>	<p>Спасение самолета</p>	<p>Спасение от великана</p>
<p><b>Практические работы</b></p> <p>ФИО ученика</p>	<p>Непотопляемы й парусник</p>	<p>Вертолет</p>	<p>Штурмовик</p>	<p>Пушка</p>	<p>Искусственный спутник Земли</p>	<p>Космически корабль</p>	<p>Космический манипулятор</p>	<p>LEGO-луноход</p>	<p>Шагающий робот</p>	<p>Проект</p>	