

ГБОУ средняя общеобразовательная школа № 51  
Петроградского района  
Санкт-Петербурга

Подписано в электронном виде  
28.08.2025 14:58

директор

Березяк Элина Арвовна

7813124534-5-1775566822-20260407-96-2-1600-22

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа № 51 Петроградского района Санкт-Петербурга

**ПРИНЯТА**

на заседании Педагогического совета  
ГБОУ СОШ № 51 Петроградского района СПб  
Протокол № 1  
От 28 августа 2025г.

**УТВЕРЖДЕНА**

Приказ от 28 августа 2025г. № 190  
Директор ГБОУ СОШ № 51  
Петроградского района СПб  
\_\_\_\_\_ Э.А. Березяк

**Дополнительная общеразвивающая программа  
«ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ »**

Срок освоения программы: **3 года**  
Возраст обучающихся: **9-14 лет**

Разработчик:  
**Ровный Сергей Григорьевич,**  
педагог дополнительного образования

## Пояснительная записка

### **Направленность программы – техническая**

#### **Адресат**

Дополнительная общеразвивающая программа «**Основы робототехники**» адресована обучающимся **9-14 лет**.

**Актуальность данной программы** состоит в том, что робототехника представляет обучающимся технологии XXI века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Реализация данной программы помогает развитию коммуникативных навыков, обучающихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

#### **Уровень освоения программы – общекультурный**

#### **Объем и срок освоения**

Объем программы- 216 часов, срок освоения- 3 года. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа.

Данная программа составлена на основе методического пособия для учителей по работе с конструкторами LEGO Education WeDo 2.0, LEGO Education EV3, АЙКАР, очки реальности Pico 4, 3D принтер Designer XL series 2 и 3D сканер RangeVision.

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, обучающиеся школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями. Эту программу вполне можно использовать и для работы со старшими классами. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся любых возрастов могут учиться, создавая и программируя модели, проводя исследования, составляя отчёты и обсуждая идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

Комплект заданий позволяет воспитанникам работать в качестве юных исследователей, инженеров, математиков и даже писателей, предоставляя им инструкции, инструментарий и задания для межпредметных проектов.

Дети собирают и программируют действующие модели, а затем используют их для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Комплект заданий предоставляет педагогу средства для достижения целого комплекса образовательных целей.

- \* Творческое мышление при создании действующих моделей.
- \* Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели.
- \* Установление причинно-следственных связей.
- \* Анализ результатов и поиск новых решений.
- \* Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них.
- \* Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов.
- \* Проведение систематических наблюдений и измерений.
- \* Использование таблиц для отображения и анализа данных.
- \* Построение трехмерных моделей по двухмерным чертежам.
- \* Логическое мышление и программирование заданного поведения модели.
- \* Написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта.

На каждом уроке, используя привычные элементы конструктора, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель, подключает ее к ноутбуку и программирует действия робота. В ходе изучения курса, учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как естественные науки, технология, математика, развитие речи.

Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать.

#### **Сегодняшним школьникам предстоит:**

- работать по профессиям, которых пока нет,
- использовать технологии, которые еще не созданы,
- решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться.

Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем.

Таким требованиям отвечает робототехника.

Образовательные конструкторы представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами.

**Цель программы:** освоение знаний об основах робототехники, конструирования программирования, об основных принципах механики, о методах и этапах моделирования, о методах сбора, анализа и обработки информации, о методах проектирования и проведения исследований.

#### **Задачи:**

##### **Обучающие**

- Владение умениями применять знания основ конструирования для создания моделей реальных объектов и процессов, мыслить логически, творчески подходить к решению поставленной задачи, работать с компьютером, проводить исследования, создавать проекты, проводить презентацию итогов собственного труда;
- Решение творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности; использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни при решении творческих задач, при сборе и обработке информации, создании проектов.
- Обучение создавать и конструировать механизмы и машины, включая самодвижущиеся;
- Обучение программировать простые действия и реакции механизмов;
- Подготовка детей к соревнованиям по Лего-конструированию.

##### **Развивающие**

- Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе создания моделей и проектов, образного и технического мышления, мелкой моторики, речь учащихся в процессе анализа проделанной работы;
- Развитие мотивации к изучению наук естественно-научного цикла: физики, в первую очередь, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики.
- Расширение знания обучающихся о мире техники, сформировать целостное представление об окружающем мире.
- Развитие способности творчески подходить к проблемным ситуациям, умения творчески подходить к решению задачи;
- Развитие коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения;
- Развитие умения работать по предложенным инструкциям, доводить решение задачи до работающей модели;
- Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- Развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;

#### **Воспитательные**

- Воспитание умения работать в микрогруппах и в коллективе в целом, этики и культуры общения, основ бережного отношения к оборудованию;
- Формирование целостного миропонимания и современного научного мировоззрения.
- Формирование навыков самообразования, самореализации личности.

#### **Воспитательные задачи ДОП**

Решаемые в программе задачи непосредственно отражают стратегические ориентиры Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, Федерального проекта «Успех каждого ребенка», нацпроекта «Образование», проекта Концепции развития дополнительного образования до 2030 года и предусматривают включение в содержание дополнительных общеобразовательных программ всех направлений воспитательного компонента, направленного на формирование у детей и молодежи общероссийской гражданской идентичности, патриотизма, гражданской ответственности, чувства гордости за историю России, воспитание культуры межнационального общения. Воспитательный компонент данной программы основывается на реализации целей и задач:

- Программы воспитания ГБОУ СОШ №51 Петроградского района;
- Программы развития ГБОУ СОШ №51 Петроградского района;
- воспитательной миссии, традициях ГБОУ СОШ №51 Петроградского района;
- ДООП «ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»
- совместных с социальными партнерами проектов (музейные, творческие, социокультурные проекты и т.д.) .

#### **Планируемые результаты**

##### **Предметные:**

К концу обучения по программе обучающиеся:

- Овладеют умениями применять знания основ конструирования для создания моделей реальных объектов и процессов, мыслить логически, творчески подходить к решению поставленной задачи, работать с компьютером, проводить исследования, создавать проекты, проводить презентацию итогов собственного труда;
- Научатся решать творческие, нестандартные ситуации на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности; использовать приобретенные знания и умения в повседневной жизни при решении творческих задач, при сборе и обработке информации, создании проектов.

- Научатся создавать и конструировать механизмы и машины, включая самодвижущиеся;
- Научатся программировать простые действия и реакции механизмов;
- Будут принимать участие в соревнованиях по Лего-конструированию.

#### **Метапредметные:**

К концу обучения по программе обучающиеся:

- Разовьют познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе создания моделей и проектов, образного и технического мышления, мелкой моторики, речь учащихся в процессе анализа проделанной работы;
- Разовьют мотивации к изучению наук естественно-научного цикла: физики, в первую очередь, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики.
- Расширят знания обучающихся о мире техники, сформировать целостное представление об окружающем мире.
- Разовьют способности творчески подходить к проблемным ситуациям, умения творчески подходить к решению задачи;
- Разовьют коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения;
- Разовьют умения работать по предложенным инструкциям, доводить решение задачи до работающей модели;
- Разовьют умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- Разовьют умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

#### **Личностные:**

К концу обучения по программе у обучающиеся будет/будут:

- Воспитаны умения работать в микрогруппах и в коллективе в целом, этики и культуры общения, основ бережного отношения к оборудованию;
- Сформировано целостное миропонимание и современное научное мировоззрение.
- Сформированы навыки самообразования, самореализации личности.

**Воспитательный компонент ДООП** реализуется через учебное занятие, которое является основой всего образовательного процесса в школе. На занятиях второй половины дня происходит всестороннее творческое развитие личности ребенка, его социализация, формирование высоких моральных качеств и позитивного отношения к общественным ценностям, качеств гражданина и патриота своей страны, приобретение опыта социально-значимых дел.

Воспитательная работа по данной программе предполагает следующее:

- демонстрация детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности;
- подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения на занятиях;
- применение интерактивных форм работы, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога, командной работы и взаимодействия с другими детьми;
- включение в занятие игровых технологий, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в объединении, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время занятия;
- включение проектных технологий, позволяющих учащимся приобрести навык генерирования и оформления собственных идей, навык самостоятельного решения проблемы, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения и т.д.;

- включение в образовательный процесс технологий самодиагностики, рефлексии, позволяющих ребенку освоить навык выражения личностного отношения к различным явлениям и событиям.

### **Воспитательный эффект ДООП достигается через:**

- актуализацию воспитательных практик (мероприятий, дел, игр и пр.) в процессе реализации ДООП;
- организацию игровых учебных пространств;
- обновление содержания совместной творческой деятельности педагога и учащихся,
- разработку современного образовательного и воспитательного контента;
- содействие в становлении детско-взрослых научных сообществ;
- проектирование дискуссионных образовательных пространств;
- проектирование игровых образовательных пространств;
- организацию и педагогическую поддержку социально-значимой деятельности и социальных проб учащихся;
- формирование и развитие сетевых (наука, бизнес, образование и т.д.) образовательных детско-взрослых сообществ;
- организацию и педагогическую поддержку просветительской, исследовательской, поисковой, практико-ориентированной, рефлексивной деятельности учащихся, направленной на освоение социальных знаний, формирование позитивного отношения к общественным ценностям, приобретения опыта социально-значимых дел.

Данной программой предусмотрена организация и проведение мероприятий согласно плану воспитательной работы ПДО с учащимися, проходящими обучение по данной программе, участие в мероприятиях школы.

### **Организационно-педагогические условия реализации программы**

**Язык реализации** – русский

**Форма обучения**- очная

**Условия набора и формирования групп**

Прием осуществляется на добровольной основе, принимаются все желающие. Допускается разновозрастной контингент обучающихся от 9 до 14 лет.

**Формы организации и проведения занятий**

**Форма проведения занятий** – учебное занятие

**Формы организации занятий**

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- участие в соревнованиях между группами;
- комбинированные занятия.

**Формы организации работы** – занятия теоретического характера; практические занятия; работа над проектом; соревнования.

**Формы организации деятельности обучающихся на занятии**- групповая, всем составом объединения.

### **Материально-техническое оснащение программы**

#### **1-й год обучения:**

- Конструктор LEGO WeDo 2.0
- Диск с программным обеспечением для работы с конструктором LEGO WeDo 2.0

- видео-оборудование.

## 2-й год обучения:

- **Конструктор LEGO EV3.**
- Программное обеспечение «LEGO EV3»: руководство по эксплуатации.
- Пособие для учителя (в электронном виде CD)
- Ноутбук - 1 шт.
- Интерактивная доска – 1 шт.

## 3-й год обучения:

- Конструктор АЙКАР.
- Программное обеспечение «АЙКАР»: руководство по эксплуатации.
- Пособие для учителя (в электронном виде CD)
- Ноутбук
- Интерактивная доска
- Интерактивная панель EDFLAT EDF-75CTM3
- Рельсовая система с классной доской PC-75 (меловая)
- Лабораторный стенд-тренажер цифрового электромонтажа
- Лабораторный стенд "Электроника. SumOm" - Очки виртуальной реальности Pico 4 128 Gb
- Интерактивная панель EDFLAT EDF-75CTM3
- Рельсовая система с классной доской PC-75 (меловая)
- Конструктор модульных станков для работы по металлу «Униматик ЮМ-К»
- 3D принтер Designer XL series 2
- 3D сканер RangeVision Spectrum базовая комплектация
- Право использования ПО RV 3D Studio
- Монитор Xiaomi Redmi Display 1A
- Мышь проводная Logitech B100
- Клавиатура проводная офисная Logitech K120

### **Состав конструктора LEGO WeDo 2.0:**

#### **1. USB LEGO-коммутатор**

Через этот коммутатор осуществляется управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo™. Через два разъёма коммутатора подаётся питание на моторы и проводится обмен данными между датчиками и компьютером. Программное обеспечение LEGO® WeDo автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик.

**2. Программа** может работать с тремя USB LEGO-коммутаторами одновременно.

**3. Мотор.** Можно запрограммировать направление вращения мотора (по часовой стрелке или против) и его мощность. Питание на мотор (5В) подаётся через USB порт компьютера. К мотору можно подсоединять оси или другие LEGO-элементы.

#### **4. Датчик наклона.**

Датчик наклона сообщает о направлении наклона. Он различает шесть положений: «Носом вверх», «Носом вниз», «На левый бок», «На правый бок», «Нет наклона» и «Любой наклон».

**5. Датчик расстояния.** Датчик расстояния обнаруживает объекты на расстоянии до 15 см.

Программное обеспечение конструктора WeDo предназначено для создания программ путём перетаскивания Блоков из Палитры на Рабочее поле и их встраивания в цепочку программы.

Для управления моторами, датчиками наклона и расстояния, предусмотрены соответствующие Блоки. Кроме них имеются и Блоки для управления клавиатурой и дисплеем компьютера, микрофоном и громкоговорителем.

Программное обеспечение автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик, подключенный к портам LEGO®-коммутатора. В разделе «Первые шаги» программного обеспечения WeDo можно ознакомиться с принципами создания и программирования LEGO-моделей.

Комплект содержит 12 заданий. Эти материалы можно загрузить в компьютер и использовать совместно с программным обеспечением WeDo. Все задания снабжены анимацией и пошаговыми сборочными инструкциями.

### **Состав конструктора LEGO EV3:**

#### **1. USB LEGO-коммутатор**

Через этот коммутатор осуществляется управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения EV3. Через два разъёма коммутатора подаётся питание на моторы и проводится обмен данными между датчиками и компьютером. Программное обеспечение LEGO EV3 автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик.

**2. Программа** может работать с тремя USB LEGO-коммутаторами одновременно.

**3. Мотор.** Можно запрограммировать направление вращения мотора (по часовой стрелке или против) и его мощность. Питание на мотор (5В) подаётся через USB порт компьютера. К мотору можно подсоединять оси или другие LEGO-элементы.

#### **4. Датчик наклона.**

Датчик наклона сообщает о направлении наклона. Он различает шесть положений: «Носом вверх», «Носом вниз», «На левый бок», «На правый бок», «Нет наклона» и «Любой наклон».

**5. Датчик расстояния.** Датчик расстояния обнаруживает объекты на расстоянии до 15 см. Программное обеспечение конструктора EV3 предназначено для создания программ путём перетаскивания Блоков из Палитры на Рабочее поле и их встраивания в цепочку программы. Для управления моторами, датчиками наклона и расстояния, предусмотрены соответствующие Блоки. Кроме них имеются и Блоки для управления клавиатурой и дисплеем компьютера, микрофоном и громкоговорителем.

Программное обеспечение автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик, подключенный к портам LEGO®-коммутатора. В разделе «Первые шаги» программного обеспечения EV3 можно ознакомиться с принципами создания и программирования LEGO-моделей.

Комплект содержит 12 заданий. Эти материалы можно загрузить в компьютер и использовать совместно с программным обеспечением EV3. Все задания снабжены анимацией и пошаговыми сборочными инструкциями.

### **Состав конструктора АЙКАР:**

**1. Учебный беспилотный автомобиль** - Электроника, мобильная робототехника и развитие базовых инженерных компетенций.

**2. Полигон** - Интерактивная роботизированная площадка. Все объекты управляются по Wi-Fi из единого центра.

**3. Онлайн-платформа.** Работа с технологиями искусственного интеллекта и проведение онлайн-хакатонов и турниров.

**4. Методические пособия** - Книги, онлайн-курсы и пособия по проведению собственных хакатонов.

Курс носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки работы на компьютере и с конструктором. Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

### **Обучение всегда состоит из 4 этапов:**

- Установление взаимосвязей
- Конструирование
- Рефлексия
- Развитие.

Установление взаимосвязей. При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с

участием фигурок героев – Маши и Макса. Использование этих анимаций, позволяет проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

**Конструирование.** Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами конструктора базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции.

**Рефлексия.** Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

**Развитие.** Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

### **Ожидаемые результаты изучения программы:**

Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов:

#### **В области воспитания:**

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- развитие коммуникативных качеств;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи.

#### **В области конструирования, моделирования и программирования:**

- знание основных принципов механической передачи движения;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения довести решение задачи до работающей модели;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

#### **Обучающийся должен знать/понимать:**

- влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);
- основные источники информации;
- виды информации и способы её представления;
- основные информационные объекты и действия над ними;
- назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;
- правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.

#### **Уметь:**

- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- создавать и запускать программы для забавных механизмов;
- основные понятия, использующие в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- поиска, преобразования, хранения и применения информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач;
- использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;
- соблюдения правил личной гигиены и безопасности приёмов работы со средствами информационных и коммуникационных технологий.

Занятия конструированием, программированием, исследованиями, написание отчётов, а также общение в процессе работы способствуют разностороннему развитию детей. Интегрирование различных школьных предметов в учебном курсе открывает новые возможности для реализации новых образовательных концепций, овладения новыми навыками и расширения круга интересов.

***Естественные науки.***

Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Понимание того, что трение влияет на движение модели. Понимание и обсуждение критериев испытаний. Понимание потребностей живых существ.

***Проектирование.***

Создание и программирование действующих моделей. Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей. Понимание того, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов. Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами.

***Реализация проекта.***

Сборка, программирование и испытание моделей. Изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Организация мозговых штурмов для поиска новых решений. Обучение принципам совместной работы и обмена идеями.

***Математика.***

Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Усвоение понятия случайного события. Связь между диаметром и скоростью вращения. Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора. Установление взаимосвязи между расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния. Установление взаимосвязи между положением модели и показаниями датчика наклона. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров.

***Развитие речи.***

Общение в устной или в письменной форме с использованием специальных терминов. Подготовка и проведение демонстрации модели. Использование интервью, чтобы получить информацию и написать рассказ. Написание сценария с диалогами. Описание логической последовательности событий, создание постановки с главными героями и её оформление визуальными и звуковыми эффектами. Применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей. Участие в групповой работе в качестве «мудреца», к которому обращаются со всеми вопросами.

**Учебный план**  
**к дополнительной общеразвивающей программе «Основы робототехники»**  
**Конструктор LEGO WeDo 2.0**  
**1 год обучения**

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие	2	1,5	0,5	Беседа, выполнение практических заданий, входной контроль
2	Конструктор LEGO WeDo	6	2	4	Выполнение практических заданий, анализ
3	Среда программирования	14	4,5	9,5	Выполнение практических заданий, анализ
4	Моделирование	48	8	40	Проект
5	Контрольное и итоговое занятие	2	0	2	Выставка
<b>ИТОГО:</b>		<b>72</b>	<b>16</b>	<b>56</b>	

**Учебный план**  
**к дополнительной общеразвивающей программе «Основы робототехники»**  
**Конструктор LEGO EV3**  
**2 год обучения**

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1. 1	Вводное занятие	2	1	1	Беседа, анализ
2. 2	Конструктор EV3	4	1	3	Выполнение практических заданий, анализ
3. 3	Среды программирования	10	2	8	Выполнение практических заданий, анализ
4. 4	Моделирование	54	10	44	Проект
5	Итоговое занятие	2	0	2	Выставка
<b>ИТОГО:</b>		<b>72</b>	<b>14</b>	<b>58</b>	

**Учебный план**  
к дополнительной общеразвивающей программе «Основы робототехники»  
Конструктор АЙКАР, очки реальности Pico 4,  
3D принтер Designer XL series 2, 3D сканер RangeVision

**3 год обучения**

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие	2	1	1	Беседа, анализ
2	Конструктор АЙКАР	20	4	16	Выполнение практических заданий, анализ
3	Очки реальности Pico 4	20	4	16	Выполнение практических заданий, анализ
4	3D принтер Designer XL series 2	16	6	10	Выполнение практических заданий, анализ

5	3D сканер RangeVision	12	5	7	Выполнение практических заданий, анализ
6	Итоговое занятие	2		2	Выставка
<b>ИТОГО:</b>		<b>72</b>	<b>20</b>	<b>52</b>	

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**  
к дополнительной общеразвивающей программе  
«Основы робототехники»

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	1 - 15 сентября (по мере комплектования группы)	31 мая	36	72	72	1 раза в неделю по 2 академических часа
2 год	1 сентября	31 мая	36	72	72	1 раза в неделю по 2 академических часа
3 год	1 сентября	31 мая	36	72	72	1 раза в неделю по 2 академических часа

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
к дополнительной общеразвивающей программе

# «Основы робототехники» Конструктор «LEGO WeDo 2.0»

## 1 год обучения

### Задачи 1 года обучения

#### **Обучающие:**

- научить сравнивать предметы по форме, размеру, цвету, находить закономерности, отличия и общие черты в конструкциях;
- познакомить с такими понятиями, как устойчивость, основание, схема;
- используя демонстрационный материал, учить видеть конструкцию конкретного объекта, анализировать её основные части;
- обучение работе по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- освоение навыков конструирования.

#### **Воспитательные:**

- воспитать потребность к самостоятельности, собранности, умению работать в команде;
- воспитать умения отстаивать свою точку зрения;
- формировать умение доводить начатое дело до конца;
- воспитать такие качества личности, как ответственность, организованность, целеустремленность, трудолюбие.

#### **Развивающие:**

- развитие интереса к моделированию и конструированию;
- развитие творческих способностей и логического мышления детей;
- развитие образного, технического мышления и умения выражать свой замысел;
- развитие умения творчески подходить к решению задачи;
- развитие навыков общения, коммуникативных способностей;
- развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

### Содержание программы

#### 1-й год обучения

#### 1. Вводное занятие

Теория: Инструктаж по ТБ. Правила поведения на занятиях. История робототехники и основные понятия.

Практика: Первая модель робота. Беседа об истории робототехники. Выполнение практических заданий. Входной контроль.

#### 2. Конструктор LEGO WeDo

Теория: Детали и узлы.

Практика: Подбор деталей для проекта. Выполнение практических заданий, анализ выполнения.

#### 3. Среда программирования

Теория: Библиотека программ. Библиотека моделей. Команды.

Практика: Программирование роботов. Выполнение практических заданий, анализ выполнения.

#### 4. Моделирование

Теория: Роботы, транспорт, животные, конструкции.

Практика: Проектирование. Проект.

#### 5. Итоговое занятие

Практика. Подведение итогов обучения по программе. Выставка роботов из конструктора LEGO. Награждение учащихся.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ**  
**к дополнительной общеразвивающей программе**  
**«Основы робототехники»**  
**на 2025-2026 учебный год**

**1 год обучения**

**Педагог: Ровный Сергей Григорьевич**

<b>№ п/ п</b>	<b>Раздел, тема занятия</b>	<b>Количес тво часов</b>	<b>Дата</b>
1	<b>Вводное занятие.</b> Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения на занятиях. Цели и задачи обучения.	2	
2	<b>Конструктор LEGO WeDo.</b> Улитка-фонарик (светящаяся улитка)	2	
3	<b>Конструктор LEGO WeDo.</b> Изучение датчиков и моторов	2	
4	<b>Среда программирования.</b> Первые шаги в программировании	2	
5	<b>Конструктор LEGO WeDo.</b> Вентилятор	2	
6	<b>Среда программирования.</b> Движущийся спутник	2	
7	<b>Среда программирования.</b> Робот-шпион	2	
8	<b>Среда программирования.</b> Простые машины.	2	
9	<b>Среда программирования.</b> Майло, научный вездеход	2	
10	<b>Среда программирования.</b> Датчик перемещения Майло	2	
11	<b>Среда программирования.</b> Датчик наклона Майло	2	
12	<b>Моделирование.</b> Совместная работа	2	
13	<b>Моделирование.</b> Тяга	2	
14	<b>Моделирование.</b> Скорость	2	
15	<b>Моделирование.</b> Прочные конструкции	2	

16	<b>Моделирование.</b> Метаморфоз лягушки	2	
17	<b>Моделирование.</b> Растения и опылители	2	
18	<b>Моделирование.</b> Предотвращение наводнения	2	
19	<b>Моделирование.</b> Десантирование и спасение	2	
20	<b>Моделирование.</b> Сортировка для переработки	2	
21	<b>Моделирование.</b> Хищник и жертва	2	
22	<b>Моделирование.</b> Язык животных	2	
23	<b>Моделирование.</b> Экстремальная среда обитания	2	
24	<b>Моделирование.</b> Исследование космоса	2	
25	<b>Моделирование.</b> Предупреждение об опасности	2	
26	<b>Моделирование.</b> Очистка океана	2	
27	<b>Моделирование.</b> Мост для животных	2	
28	<b>Моделирование.</b> Перемещение материалов	2	
29	<b>Моделирование.</b> Гоночный автомобиль	2	
30	<b>Моделирование.</b> Изучение механизмов	2	
31	<b>Моделирование.</b> Механические передачи	2	
32	<b>Моделирование.</b> Датчики	2	
33	<b>Моделирование.</b> Конструкции	2	
34	<b>Моделирование.</b> Уборочная машина	2	
35	<b>Моделирование.</b> Башенный кран	2	
36	<b>Итоговое занятие.</b> Подведение итогов обучения по программе. Выставка работ из конструктора LEGO.	2	

### **Планируемые результаты**

#### **Предметные:**

К концу обучения по программе обучающиеся:

- познакомятся с такими понятиями как устойчивость, основание, схемы;
- научатся сравнивать предметы по форме, размеру, цвету, находить отличия и общие черты в конструкциях;
- научатся видеть конструкцию и анализировать ее основные части;
- научатся программировать простые действия и реакции механизмов;
- научатся собирать модели по предложенным инструкциям;
- освоят навыки конструирования.

#### **Развивающие :**

К концу обучения по программе обучающиеся:

- разовьют интерес к моделированию и конструированию;
- разовьют творческие способности и логическое мышление;
- разовьют образное, техническое мышление и умение выражать свои замыслы;
- разовьют коммуникативные способности, умение работать в группе.

**Воспитательные**

К концу обучения по программе у обучающихся будет/будут:

- воспитаны умения работать в микрогруппах и в коллективе в целом, этики и культуры общения, основ бережного отношения к оборудованию;
- проявлять самостоятельность, собранность;
- проявлять такие качества личности, как ответственность, целеустремленность, трудолюбие.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**к дополнительной общеразвивающей программе**  
**«Основы робототехники»**  
**Конструктор LEGO EV3**  
**2 год обучения**  
**Задачи 2 года обучения**

**Обучающие:**

- научить сравнивать предметы по форме, размеру, цвету, находить закономерности, отличия и общие черты в конструкциях;
- познакомить с такими понятиями, как устойчивость, основание, схема;
- используя демонстрационный материал, учить видеть конструкцию конкретного объекта, анализировать её основные части;
- обучение работе по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- освоение навыков конструирования.

**Воспитательные:**

- воспитать потребность к самостоятельности, собранности, умению работать в команде;
- воспитать умения отстаивать свою точку зрения;
- формировать умение доводить начатое дело до конца;
- воспитать такие качества личности, как ответственность, организованность, целеустремленность, трудолюбие.

**Развивающие:**

- развитие интереса к моделированию и конструированию;
- развитие творческих способностей и логического мышления детей;
- развитие образного, технического мышления и умения выражать свой замысел;
- развитие умения творчески подходить к решению задачи;
- развитие навыков общения, коммуникативных способностей;
- развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

**Содержание программы**  
**2 года обучения**

**1. Вводное занятие**

Теория: Инструктаж по ТБ. Правила поведения на занятиях.

Практика: Проект работа.

2. **Конструктор LEGO EV3**  
*Теория:* Детали и узлы.  
*Практика:* Подбор деталей для проекта.
3. **Среда программирования**  
*Теория:* Блоки управления.  
*Практика:* Программирование.
4. **Моделирование**  
*Теория:* Окружающий мир, космос, наука.  
*Практика.:* Проектирование.
5. **Итоговое занятие**  
*Практика.* Подведение итогов обучения по программе. Выставка технических возможностей конструктора LEGO EV3. Награждение учащихся.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ**  
к дополнительной общеразвивающей программе  
**«Основы робототехники»**  
на 2025-2026 учебный год

2год обучения

Педагог: Ровный Сергей Григорьевич

№ п/ п	Раздел, тема занятия	Количес тво часов	Дата
1	<b>Вводное занятие.</b> Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения на занятиях. Цели и задачи обучения.	2	
2	<b>Введение в робототехнику. Знакомство с контроллером EV3.</b>	2	
3	<b>Встроенная среда программирования. Двухмоторная тележка.</b>	2	
4	<b>Среда программирования роботов TRIK Studio.</b>	2	
5	<b>Первая программа_вывод на экран. Управление виртуальной тележкой.</b>	2	
6	<b>Управление реальной тележкой.</b>	2	
7	<b>Тележка с передним приводом. Датчики EV3. Датчик касания.</b>	2	
8	<b>Датчик освещенности. Датчик расстояния.</b>	2	
9	<b>Гиродатчик. Энкодер и мотор.</b>	2	

10	<i>Взаимодействие с окружающим миром. Объекты</i>	2	
11	<i>Взаимодействие с окружающим миром. Линии</i>	2	
12	<i>Движение в круге. Кегельринг.</i>	2	
13	<i>Точные перемещения и поворот парковка.</i>	2	
14	<i>Перемещение по энкодерам. Поиск по датчику расстояния.</i>	2	
15	<i>Четыре кегли в круге.</i>	2	
16	<i>Путешествие в лабиринте. Сборка робота для лабиринта.</i>	2	
17	<i>Путешествие в лабиринте с подпрограммами.</i>	2	
18	<i>Путешествие в лабиринте с гиродатчиком. Выравнивание по стене.</i>	2	
19	<i>Правило правой руки. Базовый алгоритм.</i>	2	
20	<i>Выравнивание с проверкой наличия стены.</i>	2	
21	<i>Выравнивание с гиродатчиком. Установка датчиков расстояния.</i>	2	
22	<i>Знакомство с регуляторами. Релейный двухпозиционный регулятор.</i>	2	
23	<i>Релейный трехпозиционный регулятор.</i>	2	
24	<i>Пропорциональный регулятор для двух датчиков.</i>	2	
25	<i>Устранение статической ошибки. Скоростной робот на больших колесах.</i>	2	
26	<i>Калибровка датчика освещенности.</i>	2	
27	<i>Следование по линии с двумя датчиками.</i>	2	
28	<i>Краткая калибровка. Полная калибровка.</i>	2	
29	<i>Звуковой сигнал на перекрестке.</i>	2	
30	<i>Подсчет перекрестков. Разворот на последнем перекрестке с зацикливанием.</i>	2	
31	<i>Управление мотором. Релейный регулятор.</i>	2	
32	<i>Управление мотором. Пропорциональный регулятор.</i>	2	
33	<i>Пропорциональный регулятор для следования по линии</i>	2	
34	<i>Настройка П-регулятора на максимальной скорости.</i>	2	

35	<b>Калибровка с помощью кнопок EV3.</b>	2	
36	<b>Итоговое занятие.</b> Подведение итогов обучения по программе. Выставка работ из конструктора EV3.	2	

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
к дополнительной общеразвивающей программе  
«Основы робототехники»  
**Конструктор АЙКАР, очки реальности Pico 4,**  
**3D принтер Designer XL series 2, 3D сканер RangeVision**  
**3 год обучения**

**Задачи 3 года обучения**

**Обучающие:**

- научить сравнивать предметы по форме, размеру, цвету, находить закономерности, отличия и общие черты в конструкциях;
- познакомить с такими понятиями, как устойчивость, основание, схема;
- используя демонстрационный материал, учить видеть конструкцию конкретного объекта, анализировать её основные части;
- обучение работе по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- освоение навыков конструирования.

**Воспитательные:**

- воспитать потребность к самостоятельности, собранности, умению работать в команде;
- воспитать умения отстаивать свою точку зрения;
- формировать умение доводить начатое дело до конца;
- воспитать такие качества личности, как ответственность, организованность, целеустремленность, трудолюбие.

**Развивающие:**

- развитие интереса к моделированию и конструированию;
- развитие творческих способностей и логического мышления детей;
- развитие образного, технического мышления и умения выражать свой замысел;
- развитие умения творчески подходить к решению задачи;
- развитие навыков общения, коммуникативных способностей;
- развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

## Содержание программы 3 года обучения

1.        **Вводное занятие**  
Теория: Инструктаж по ТБ. Правила поведения на занятиях.  
Практика: Проект робота.
2.        **Конструктор АЙКАР**  
Теория: Детали и узлы.  
Практика: Подбор деталей для проекта.
3.        **Очки реальности Pico 4**  
Теория: Программирование.  
Практика: Выполнение практических заданий.
4.        **3D принтер Designer XL series 2**  
Теория: Практика.  
Практика: Проектирование.
5.        **3D сканер RangeVision**  
Теория: 1. 3D сканер RangeVision  
Практика: Выполнение практических упражнений.
6.        **Итоговое занятие**  
Практика: Подведение итогов обучения по программе. Награждение учащихся.

### КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ к дополнительной общеразвивающей программе «Основы робототехники» на 2025-2026 учебный год

Згод обучения

Педагог: Ровный Сергей Григорьевич

№ п/п	Раздел, тема занятия	Количество часов	Дата
1	<b>Вводное занятие.</b> Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения на занятиях. Цели и задачи обучения.	2	
2	Знакомство с беспилотным автомобилем АЙКАР.	2	
3	Сборка беспилотного автомобиля.	2	
4	Программирование беспилотного автомобиля.	2	
5	Проведение хакатонов по удалённому управлению	2	

	беспилотным автомобилем.		
6	Проведения хакатонов по распознаванию дорожных знаков.	2	
7	Изучение сборки «Дорожные знаки».	2	
8	Изучение сборки «Пешеходы».	2	
9	Изучение сборки беспроводного светофора.	2	
10	Изучение рабочего поля для беспилотного автомобиля.	2	
11	Работа с информационным носителем и дополнительными методическими материалами программного обеспечения.	2	
12	Знакомство с очками виртуальной реальности Pico 4 Ultra	2	
13	Изучение процессора Snapdragon XR2 Gen 2	2	
14	Настройки разрешения 2160x2160 пикселей на глаз	2	
15	Использование объема оперативной памяти в 12 ГБ	2	
16	Настройка Wi-Fi 7 и Bluetooth 5.3	2	
17	Улучшенные линзы и угол обзора 105°	2	
18	Анализ веса и эргономики устройства	2	
19	Зарядка батареи 5700 мАч и поддержка быстрой зарядки	2	
20	Поддержка пространственной аудиозаписи и стереодинамиков	2	
21	Подведение итогов пройденного материала. Соревнования.	2	
22	Знакомство с <b>3D принтер Designer XL series 2</b>	2	
23	Основная информация по пластикам (применение, как хранить, прочность, подготовка перед печатью, как обрабатывать после печати, совместимость между собой и т.д.).	2	
24	Настройка принтера под различные пластики (PLA, PVA, HIPS, PETG).	2	
25	Печать двумя соплами.	2	
26	Печать поддержек с применением растворимых пластиков.	2	
27	Работа с моделями, подготовка моделей для печати.	2	
28	Настройка заданий для печати в программе Poligon X.	2	
29	Настройка, диагностика и техобслуживание принтера.	2	

30	1. Знакомство <b>3D сканер RangeVision</b>	2	
31	Архивирование объектов с помощью 3D-сканирования	2	
32	Создание информационной базы деталей	2	
33	Архивирование фарфоровых фигурок	2	
34	Само сканирование и обработка результатов.	2	
35	Построение моделей.	2	
36	Создание чертежей на базовой основе.	2	

### **Методические и оценочные материалы**

#### ***Методические материалы***

В процессе реализации программы используются современные **образовательные технологии:**

- технология развивающего обучения;
- информационные коммуникативные технологии позволяют организовать учебную деятельность учащихся более содержательной; сделать учебный процесс более привлекательным и современным, повысить качество обучения, желания учиться;
- использование проектной технологии позволяет развивать познавательные и творческие навыки учащихся для решения каких-либо социальных и технических задач;
- технология личностно-ориентированного обучения - максимальное развитие индивидуальных познавательных способностей учащегося на основе использования, имеющегося у него опыта жизнедеятельности;
- технология исследовательского (проблемного) обучения - создание педагогом проблемных ситуаций, которые способствуют активной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего происходит овладение знаниями, умениями и навыками; образовательный процесс строится как поиск новых познавательных ориентиров.

#### ***Методы обучения:***

1. Устный.
2. Частично-поисковый.

3. Исследовательский.
4. Проектный.
5. Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика).
6. Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).
7. Контроль и проверка умений и навыков (самостоятельная работа).
8. Создание ситуаций творческого поиска.

#### **Формы подведения итога реализации программы**

- защита итоговых проектов.

### **Информационные источники**

#### **Литература для педагога, родителей и обучающихся:**

1. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
2. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
3. Обучающее пособие по конструктору АЙКАР – 568 с.
4. Руководство по эксплуатации Pico 4 – 340 с.
5. Руководство по эксплуатации 3D принтер Designer XL – 346 с.

#### **Оценочные материалы**

В течение учебного года педагог проводит поэтапную диагностику успешности освоения программного материала через разнообразные формы входного, текущего, промежуточного и итогового контроля.

#### **Формы контроля результативности освоения программы:**

##### **Входной контроль**

Проводится в сентябре с целью выявления первоначального уровня знаний и умений, возможностей учащегося и определения его способностей.

##### **Формы:**

- беседа
- выполнение практических заданий педагога
- педагогическое наблюдение
- анализ педагогом выполнения заданий учащимися

**Текущий контроль** осуществляется на занятиях в течение всего учебного года с целью отслеживания уровня освоения учебного материала программы и развития личностных качеств учащегося.

##### **Формы:**

- педагогическое наблюдение
- беседа
- выполнение практических заданий педагога
- анализ на каждом занятии педагогом качества выполнения заданий

##### **Итоговый контроль**

Проводится в конце обучения по программе.

##### **Формы:**

- участие в выставке
- открытое занятие.

По результатам проведенных исследований педагог заполняет диагностические карты.







**Таблица начальных диагностических исследований  
(входной контроль)**

Педагог Ровный С.Г.

Дополнительная общеразвивающая программа **Основы робототехники I**

Группа №    год обучения   

Дата заполнения " \_\_\_\_ " сентября 20\_\_г.

№	Ф.И. учащегося	Параметры оценивания						Всего баллов	Уровень подготовленности	
		Предметные		Личностные			Метапредметные			
		Основы электротехники	Умение решать творческие нестандартные ситуации	Внимание, память	Познавательный интерес	Информационная культура	Коммуникативные навыки			Интерес и мотивация к обучению
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
10										
11										
12										
13										
14										
15										

Оценка критериев: 1 балл – низкий уровень  
2 балла – средний уровень  
3 балла – высокий уровень

**ИТОГО:** Низкий уровень - \_\_\_\_ чел. \_\_\_\_\_ %

Оценка уровня подготовленности: 7-11 баллов - низкий уровень  
12-16 баллов - средний уровень  
17- 21 баллов – высокий уровень

Средний уровень - \_\_\_\_ чел. \_\_\_\_\_ %

Высокий уровень - \_\_\_\_ чел. \_\_\_\_\_ %

Педагог ДО \_\_\_\_\_ /Ровный С.Г./

**ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ КАРТА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ОСВОЕНИЯ ДОП  
"Основы робототехники I "**

Ф.И.О. педагога \_\_\_\_\_

Год обучения \_\_\_\_ № группы \_\_\_\_\_

Дата заполнения « \_\_\_\_ » мая 20 \_\_\_\_ г.

№ пп	Фамилия Имя учащегося	Параметры оценки						Итого баллов	Уровень освоения ОП
		Предметные		Метапредметные			Личностные		
		Теоретические знания	Практические умения	Интерес к моделированию и конструировани ю	Мотивация к изучению наук естественно- научного цикла	Познавательный интерес	Ответственность		
1.									
2.									
3.									
4.									

**Принятые критерии:**

1 балл – низкий уровень, 2 балла – средний уровень, 3 балла – высокий уровень.

**По сумме баллов:**

5–9 баллов – программа усвоена на низком уровне, 10 – 15 баллов – программа усвоена на среднем уровне, выше 16 баллов – высокий уровень усвоения программы.

**ИТОГО:**

Низкий уровень - \_\_\_\_ чел., \_\_\_\_\_ % Средний уровень - \_\_\_\_ чел., \_\_\_\_\_ %

Высокий уровень - \_\_\_\_ чел., \_\_\_\_\_ %

### Критерии оценивания параметров наблюдения

Баллы	Расшифровка
3	Параметр наблюдения выражен ярко. Задание, направленное на установление уровня параметра, выполняется без ошибок
2	Параметр наблюдения выражен на высоком уровне. При выполнении задания допускаются 1-2 незначительных недочета
1	Параметр наблюдения выражен на среднем уровне. При выполнении задания допускаются более 2 незначительных недочетов или 1-2 грубые ошибки