




Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 2»

Согласованно с  
с руководителем Центра  
Рук. Центра «Точка роста»  
 Л.А. Крамаренко  
Дата: 01.09.2022



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
центра образования цифрового и гуманитарного профилей  
«Точка Роста»

### «Робототехника»

(возраст обучающихся 12-13 лет)

**Направленность программы:** техническая

Срок реализации: 1 год

Составил: учитель  
технологии  
Баркалов А.А.

Александрия  
2022

## Пояснительная записка

Программа «**Робототехника**» разработана с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта общего образования и планируемых результатов общего образования. Данная программа представляет собой вариант программы организации урочной деятельности обучающихся средней школы.

Курс рассчитан на 1 год занятий, объем занятий – 36 ч, в год Программа предполагает проведение регулярных еженедельных урочных занятий со школьниками 6 класса (в расчете 1ч. в неделю)

Образовательные конструкторы LEGO Education WeDo 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.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования

**Цель программы:** формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники. Цели программы:

1. Организация занятости школьников во внеурочное время.
2. Всестороннее развитие личности учащегося:
  - развитие навыков конструирования, моделирования, элементарного программирования;
  - развитие логического мышления;
  - развитие мотивации к изучению наук естественнонаучного

цикла.

3. Формирование у учащихся целостного представления об окружающем мире.
4. Ознакомление учащихся с основами конструирования и моделирования.
5. Развитие способности творчески подходить к проблемным ситуациям.
6. Развитие познавательного интереса и мышления учащихся.

Овладение навыками начального технического конструирования и программирования

### **Задачи программы**

- расширение знаний учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- учиться создавать и конструировать механизмы и машины, включая самодвижущиеся;
- учиться программировать простые действия и реакции механизмов;

- обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
- развитие коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения;
- создание завершенных проектов с использованием устройств серии Power Function (PF).

*Обучающие:*

- ознакомление с комплектом LEGO Mindstorms NXT 2.0;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования LEGO Mindstorms NXT-G;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

*Развивающие:*

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

*Воспитательные:*

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;

-развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;

- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

## **II. Планируемые результаты**

### **Личностные результаты:**

освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

- 1) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- 2) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое многообразие современного мира;
- 3) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- 4) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- 5) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- 6) формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

## **Метапредметные результаты:**

освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- 5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 8) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 9) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции).

## **Предметные результаты :**

1. получение первоначальных представлений о созидательном и нравственном значении труда в жизни человека и общества; о мире профессий и важности правильного выбора профессии;
2. усвоение правил техники безопасности;

3. использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач;
4. приобретение первоначальных навыков совместной продуктивной деятельности, сотрудничества, взаимопомощи, планирования и организации;
5. приобретение первоначальных знаний о правилах создания предметной и информационной среды и умений применять их для выполнения учебно-познавательных и проектных художественно-конструкторских задач.

### **III. Содержание программы курса**

1. Организация занятости школьников во внеурочное время;
2. Всестороннее развитие личности учащегося;
  - 2.1. Ознакомление с основными принципами механики;
  - 2.2. Ознакомление с основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO;
  - 2.3. Развитие умения работать по предложенным инструкциям;
  - 2.4. Развитие умения творчески подходить к решению задачи;
  - 2.5. Развитие умения довести решение задачи до работающей модели;
  - 2.6. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
  - 2.7. Развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
  - 2.8. Подготовка к соревнованиям по Лего-конструированию;
3. Овладение обучающимися навыками начального технического конструирования;
4. Выполнение программы информатизации системы образования.

Комплект заданий WeDo предоставляет средства для достижения целого комплекса образовательных целей:

1. Развитие творческого мышления при создании действующих моделей;
2. Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели;
3. Установление причинно-следственных связей;
4. Анализ результатов и поиск новых решений;
5. Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них;
6. Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов;
7. Проведение систематических наблюдений и измерений;



8. Использование таблиц для отображения и анализа данных;
9. Построение трехмерных моделей по двухмерным чертежам;
10. Логическое мышление и программирование заданного поведения модели;
11. Написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта;
12. Мотивация к изучению наук естественно-научного цикла: физики, в первую очередь, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики.

#### IV. Календарно-тематическое планирование курса

№ урока п/п	Тема урока	Кол-во часов	Д а т а
1	Применение роботов в современном мире	1	
2	История робототехники	1	
3	Знакомство с конструктором ЛЕГО	1	
4	Конструирование модели «Танцующие птицы»	1	
5	Конструирование модели «Танцующие птицы»	1	
6	Конструирование модели «Умная вертушка»	1	
7	Конструирование модели «Обезьянка-барабанщица»	1	
8	Конструирование модели «Обезьянка-барабанщица»	1	
9	Конструирование модели «Голодный аллигатор»	1	
10	Конструирование модели «Голодный аллигатор»	1	
11	Конструирование модели «Рычащий лев»	1	
12	Конструирование модели «Рычащий лев»	1	
13	Конструирование модели «Порхающая птица»	1	
14	Конструирование модели «Порхающая птица»	1	
15	Конструирование модели «Нападающий»	1	
16	Конструирование модели «Нападающий»	1	
17	Конструирование модели «Вратарь»	1	
18	Конструирование модели «Вратарь»	1	
19	Конструирование модели «Ликующие болельщики»	1	
20	Конструирование модели «Ликующие болельщики»	1	
21	Конструирование модели «Спасение самолета»	1	

22	Конструирование модели «Спасение самолета»	1	
23	Конструирование модели «Спасение самолета»	1	
24	Конструирование модели «Спасение от великана»	1	
25	Конструирование модели «Спасение от великана»	1	
26	Конструирование модели «Спасение от великана»	1	
27	Конструирование модели «Непотопляемый парусник»	1	
28	Конструирование модели «Непотопляемый парусник»	1	
29	Конструирование модели «Непотопляемый парусник»	1	
30	Разработка собственного творческого проекта	1	
31	Разработка собственного творческого проекта	1	
32-34	Разработка собственного творческого проекта	3	
35-36	Демонстрация и защита проектов	2	

## **СЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Условия реализации Программы: Образовательный процесс строится с учётом СанПиН 2.4.4.317214 «Санитарноэпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательной организации дополнительного образования детей» //Постановление Главного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41. Программа разработана на 1 год обучения для детей 12-15 лет. Количество обучающихся в группе — до 15 человек. Общий объём учебных часов — 70 часа. Условия приема: принимаются все желающие без дополнительных условий. Группы формируются по возрастному признаку, учитывая психофизические возможности ребёнка. Предварительной подготовки при работе с лабораторным оборудованием и инструментами не требуется. Учитывая возрастные психолого физиологические особенности детей дошкольного возраста, в Программе применяются игровые технологии, активные и интерактивные методы обучения, в том числе эксперимент.

### **1. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ, ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Результативность изучения курса** (походы к оцениванию достигаемых результатов).

Обучение по программе предполагает педагогический анализ развития личностных качеств учащихся (мотивации к учению, самостоятельности, самооценки и др.).

Для оценки учителем результатов работы учащихся на занятии может использоваться приведенный ниже экспертный лист. Его заполнение предполагает выставление баллов (от 1 до 3) в каждую ячейку.

	<i>Критерии анализа</i>	<i>Ученик 1</i>	<i>Ученик 2</i>	<i>...</i>
1.	Активность на учебном занятии			
1.	Самостоятельность при выполнении заданий			
1.	Творческий подход к выполнению учебных заданий			
1.	Продуктивность выполнения заданий			
1.	Деловое общение и сотрудничество при выполнении групповых заданий			
1.	Контроль и анализ своей деятельности и ее результатов			
1.	Проявление навыков использования компьютерных средств			
	Общий балл			

Экспертные листы заполняются на каждом занятии. Результаты заполнения таблиц и подсчета общего балла позволяют проанализировать динамику личностного развития каждого учащегося и осуществить общий и сравнительный анализ результатов обучения группы.

1.

## **2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Условия реализации Программы: Образовательный процесс строится с учётом СанПиН 2.4.4.317214 «Санитарноэпидемиологические требования к

устройству, содержанию и организации режима работы образовательной организации дополнительного образования детей» //Постановление Главного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41. Программа разработана на 1 год обучения для детей 12-15 лет. Количество обучающихся в группе — до 15 человек. Общий объём учебных часов — 70 часа. Условия приема: принимаются все желающие без дополнительных условий. Группы формируются по возрастному признаку, учитывая психофизические возможности ребёнка. Предварительной подготовки при работе с лабораторным оборудованием и инструментами не требуется. Учитывая возрастные психолого физиологические особенности детей дошкольного возраста, в Программе применяются игровые технологии, активные и интерактивные методы обучения, в том числе эксперимент.

## **1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **Материально-техническое обеспечение программы**

Мультимедийный компьютерный класс на 10 посадочных мест интерактивной доской . Желательно: доступ к Интернет на каждом компьютере, минимально – с компьютера преподавателя.

Наборы робототехнические: MakeBlockmBot в количестве 1 комплект на 2 обучающихся. Оптимально – 1 комплект на 1 обучающегося.

Официальный представитель MakeBlock в России - компании Digis:

<https://www.digis.ru/distribution/robotics/>

При отсутствии возможности вести занятия на базе наборов mBot можно воспользоваться роботами, собранными на основе микроконтроллеров ArduinoDue с использованием гироскопа и сервопривода. В случае использования распространенных роботов на основе ArduinoUNO часть функционала будет недоступна, но базовый курс они поддержат. Информация о альтернативных конструкциях доступна на ресурсе поддержки Lab169.ru

### **Методическое и дидактическое обеспечение программы**

#### **1.1– 3.5**

Методическое и дидактическое обеспечение программы по разделам 1.1 – 3.5 представлено в пособии: Александр Григорьев, Юрий Винницкий «Игровая

робототехника для юных программистов и конструкторов: mBot и mBlock», издательство BHV, 2019 г, ISBN 978-5-9775-4030-8.

В пособии представлены теоретические основы изучаемого материала, пошаговые инструкции, задания и вопросы для организации самостоятельной работы обучающихся.

Пособие может быть использовано и преподавателем и обучающимися, в том числе и для выполнения самостоятельных проектов вне школы.

Дополнительные творческие проекты расположены на сайте <https://www.lab169.ru>

Электронный архив всех рассмотренных проектов: <ftp://ftp.bhv.ru/9785977540308.zip>

Дополнительно:

**1.1.** Видео-инструкция по сборке робота в базовой комплектации <https://youtu.be/nxawcYjT0SM>

**3.1.** Видео-инструкция по сборке робота в конфигурации с сервомотором и гироскопом <https://youtu.be/UnB6a7yYWH8>

**4.2.** Представление индивидуального творческого проекта

Представление результатов проектной работы учащихся может быть осуществлено перед учебной группой с приглашением родителей, представителей школьного педагогического коллектива; на школьной и (или) районной научной конференции.

## **V. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

*Основная*

- Александр Григорьев, Юрий Винницкий. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов: mBot и mBlock. –СПб.: BHV, 2019. ISBN 978-5-9775-4030-8.

#### *Дополнительная*

- Григорьев А.Т., Винницкий Ю.А. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов. - СПб.: BHV, 2017, ISBN 978-5-9775-3937-1
- Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с. ISBN 978-5-02-038-200-8.
- Сергей Филиппов: Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – М.: Лаборатория знаний. 2017. ISBN 978-5-00101-074-6
- Голиков Денис. Scratch для юных программистов. - СПб.: BHV, 2017, ISBN 978-5-9775-3739-1
- Голиков Денис. Scratch и Arduino. 18 игровых проектов для юных программистов микроконтроллеров. - СПб.: BHV, 2018, ISBN 978-5-9775-3982-1

#### **Дополнительная литература для учителя**

- Момот М. Мобильные роботы на базе Arduino, 2-е изд.. - СПб.: BHV. 2018. ISBN 978-5-9775-3861-9
- Павел Кириченко. Электроника. Цифровая электроника для начинающих.- СПб.: BHV. 2019. ISBN 978-5-9775-4010-0
- Джереми Блум. Изучаем Arduino. Инструменты и методы технического волшебства.  
- СПб.: BHV. 2018. ISBN 978-5-9775-3585-4

