

АНО ДО «Центр развития «ЭВРИКА»

ЭВРИКА  
центр  
развития

«Согласовано»

Проректор по учебной работе КемГУ



Р.М. Котов  
2018

«Утверждено»

Директор АНО ДО «Центр развития  
«Эврика»

Л.К. Асякина  
2018



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Робототехника»

5-11 класс

Автор-составитель:

директор АНО ДО «Центр развития «Эврика»

Асякина Л.К.

Кемерово – 2018

## Содержание

|   |    |
|---|----|
| 1. Результаты освоения курса  | 3  |
| 2. Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности | 5  |
| 3. Учебный план Lego WeDo   | 7  |
| 4. Учебный план Lego EV3.   | 10 |

## 1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. На современном этапе в условиях введения ФГОС возникает необходимость в организации урочной и внеурочной деятельности, направленной на удовлетворение потребностей ребенка, требований социума в тех направлениях, которые способствуют реализации основных задач научно-технического прогресса. Целью использования Лего-конструирования в системе дополнительного образования - является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, изучение понятий конструкции и основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости), навык взаимодействия в группе.

**Результат освоения** курса учащимися направлен на достижение результатов из требований стандарты начального образования.

### **Учебно–методический комплект**

- 1.Конструкторы ЛЕГО, технологические карты, книга с инструкциями
- 2.Конструктор Лего, LEGOEDUCATION.
- 3.Компьютер, проектор, экран
- 4.Персональные компьютеры для учащихся.

**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 своё 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 постройке.

- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Предметными результатами** изучения курса «Робототехника» является формирование следующих знаний и умений:

#### **ЗНАТЬ:**

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;

- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;

#### **УМЕТЬ:**

1. Принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
2. Прогнозировать результаты работы.

3. Планировать ход выполнения задания.
4. Рационально выполнять задание.
5. Руководить работой группы или коллектива.
6. Высказываться устно в виде сообщения или доклада.
7. Высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
8. Получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
9. Осуществлять простейшие операции с файлами;
10. запускать прикладные программы, редакторы, тренажеры;
11. Представлять одну и ту же информацию различными способами;
12. Осуществлять поиск, преобразование, хранение и передачу информации, используя указатели, каталоги, справочники, Интернет.
13. Устройство компьютера на уровне пользователя;
14. Основные понятия, используемые в робототехнике: микрокомпьютер, датчик, сенсор, порт, разъем, ультразвук, USB-кабель, интерфейс, иконка, программное обеспечение, меню, подменю, панель инструментов;

#### Учебно-информационные умения:

1. Понимать и пересказывать прочитанное (после объяснения).
2. Находить нужную информацию в учебнике.
3. Выделять главное в тексте.
4. Работать со справочной и дополнительной литературой.
5. Представить основное содержание текста в виде тезисов.
6. Усваивать информацию со слов учителя.
7. Усваивать информацию с помощью диска.
8. Усваивать информацию с помощью компьютера.

#### ФОРМА КОНТРОЛЯ

В качестве домашнего задания предлагаются задания для учащихся по сбору и изучению информации по выбранной теме;

- Выяснение технической задачи,
- Определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

#### **2. Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности**

В соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования обучающийся должен владеть универсальными учебными действиями,

способностью их использовать в учебной, познавательной и социальной практике, уметь самостоятельно планировать и осуществлять учебную деятельность, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, использовать ИКТ.

Для достижения требований стандарта к результатам обучения учащихся, склонных к естественным наукам, технике или прикладным исследованиям, важно вовлечь их в такую учебно-познавательную деятельность уже в начальной школе и развить их способности на следующих этапах школьного образования.

Технологии образовательной робототехники способствуют эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяют разные способы деятельности при решении конкретной задачи. Использование конструкторов значительно повышает мотивацию к изучению отдельных образовательных предметов на ступени основного общего образования, способствует развитию коллективного мышления и самоконтроля.

Курс «Робототехника» предназначен для того, чтобы положить начало формированию у учащихся начальной школы целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данного курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарик ученика. Кроме этого, реализация этого курса в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

### **Обоснование курса**

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

Целью использования «Робототехники» в системе дополнительного образования является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координацию «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), навык взаимодействия в группе.

**Цель:** обучение основам конструирования и программирования.

**Задачи:**

1. Стимулирование мотивации учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.

2. Развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
3. Развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
4. Развитие мелкой моторики.
5. Формирование умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

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

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

### **3. Учебный план Lego WeDo.**

Программа Lego WeDo.

1. Знакомство с конструктором ЛЕГО- WEDO
2. Знакомство детей с конструктором ЛЕГО, с формой ЛЕГО-деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Выработка навыка различения деталей в коробке, умения слушать инструкцию педагога.
3. Мотор и ось. Построение модели, показанной на картинке.
4. РОБО-конструирование Знакомство детей с панелью инструментов, функциональными командами; составление программ в режиме Конструирования.

5. Зубчатые колёса. Знакомство с зубчатыми колёсами. Построение модели, показанной на картинке.

6. Понижающая зубчатая передача. Знакомство с понижающей и повышающей зубчатыми передачами. Построение модели, показанной на картинке. Понятие ведомого колеса.

7. Повышающая зубчатая передача. Знакомство с повышающей зубчатыми передачами. Построение модели, показанной на картинке.

8. Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo. Структура и ход программы. Датчики и их параметры: • Датчик поворота; • Датчик расстояния.

9. Перекрёстная и ременная передача. Знакомство с перекрёстной и ременной передачей Построение модели, показанной на картинке. Сравнение данных видов передачи.

10. Снижение и увеличение скорости. Знакомство со способами снижения и увеличения скорости. Построение модели, показанной на картинке. Сравнение поведения шкивов в данном занятии и в занятиях 2 «Ременная передача» и «Перекрёстная ременная передача».

11. Коронное зубчатое колесо. Знакомство с коронными зубчатыми колёсами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы. Сравнение вращения зубчатых колёса в данном занятии с тем, как они вращались в предыдущих занятиях: «Повышающая зубчатая передача» и «Понижающая зубчатая передача».

12. Червячная зубчатая передача. Знакомство с червячной зубчатой передачей Построение модели, показанной на картинке. Сравнение вращения зубчатых колёс в данном занятии с тем, как они вращались в предыдущих занятиях: «Зубчатые колёса», «Промежуточное зубчатое колесо», «Повышающая зубчатая передача», «Понижающая зубчатая передача» и «Коронное зубчатое колесо». данных видов передачи.

13. Кулачок и рычаг. Кулачок. Рычаг как простейший механизм, состоящий из перекладки, вращающейся вокруг опоры. Понятие «плечо груза». Построение модели, показанной на картинке.

14. Блок « Цикл». Знакомство с понятием «Цикл». Изображение команд в программе и на схеме. Сравнение работы Блока Цикл со Входом и без него?

15. Работа двух моторов. Одновременное управление двумя моторам.

16. Свободное моделирование.

### **Модели для сборки.**

#### **Базовый набор**

Забавные механизмы. Танцующие птицы.

Забавные механизмы. Умная вертушка.

Танцующие птицы

Умная вертушка.

Обезьянка-барабанщица.

Голодный аллигатор.  
Вратарь,  
Нападающий,  
Болельщики.  
Рычащий лев.  
Спасение от великана.  
Спасение самолета.  
Непотопляемый парусник.

#### **Дополнительный набор**

Башенный кран  
Колесо обозрения  
Карусель  
Дом и машина  
Линия финиша  
Вилочный погрузчик  
Разводной мост

#### **Дополнительные модели (подписка).**

##### **Механизмы.**

Шахтная цепная железная дорога  
Качалка  
Ветряк  
Манипулятор  
Лифт  
Батискаф  
Биплан  
Самолёт  
Вертолёт  
Пожарная машина  
Штабелер  
Подъёмный кран

##### **Животные**

Жираф  
Бык  
Лошадь  
Черепашка  
Мухоловка  
Пеликан  
Стрекоза  
Скорпион  
Попугай  
Птичье гнездо

Горилла  
Попугай

### **Космос**

Спутники  
Астрономическая модель  
Космическая битва  
Катапульта  
Марсоход  
Посадочный модуль  
Робо-рука  
Космический шатл  
Рельсовая пушка  
Робот-дроид  
Шагающая машина  
X-Wing

#### 4. Учебный план Lego EV3.

##### Список занятий Lego EV3

1. Знакомство с конструктором
2. Механическая передача
3. Знакомство с датчиками.
4. Датчики и их параметры: • Датчик расстояния • Датчик освещенности. • Датчик касания; • Гироскопический датчик
5. Трехмерное моделирование
6. Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.
7. Одномоторная тележка
8. Шагающие роботы
9. Маятник Капицы
10. Lab View. – Визуальный язык программирования. Разделы программы, уровни сложности
11. Знакомство с командами программы
12. Управление двухмоторной тележкой
13. Разработка и сбор собственных моделей.
14. Изучение влияния параметров на работу модели
15. Путешествие по комнате
16. Кегельринг
17. Следование по линии
18. Простейшие регуляторы для управления мотором
19. Регуляторы для следования по линии

20. Следование по линии с калибровкой
21. Подсчет перекрестков
22. Объезд стены на ПД-регуляторе
23. Обход известного лабиринта
24. Правило правой руки
25. Защита от застреваний в лабиринте
26. Запоминание маршрута
27. Скоростная тележка в лабиринте
28. Bluetooth. Кодирование сообщений
29. Удаленное управление роботом
30. Управляемый футбол роботов