

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«УЛЕЙСКАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

РАССМОТРЕНО  
на заседании МС  
Протокол № \_\_\_\_\_

от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УМР  
М.Е.Хунданова

«30» августа 2021г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ «Улейская СОШ»

Т.О.Шоргоева

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021г.

Приказ от 1.09.2021 № 76/5

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ЕСТЕСТВЕННО – НАУЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ

«РОБОТОТЕХНИКА В ДЕТАЛЯХ»

Уровень программы: базовый  
Срок реализации: 1 год  
Возраст обучающихся: 12-14  
Вид программы: общеинтеллектуальная

РАЗРАБОТЧИК:  
Халтаева Надежда Николаевна,  
учитель математики и информатики

с.Улгит, 2021 год

## Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности «Робототехника в деталях» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта ООО.

Рабочая программа составлена на основе Комплексной программы «Развитие образовательной робототехники и непрерывного IT-образования в Российской Федерации», утвержденной «Агентством инновационного развития» №172-Р от 01.10.2014 (Программа разработана Агентством в рамках поручения Президента РФ Правительству РФ о разработке комплекса мер, направленных на создание условий для развития дополнительного образования детей в сфере научно-технического творчества, в том числе и в области робототехники).

Курс «Робототехника» ориентирован на учащихся 5-8 классов (1-ый год обучения). Рабочая программа рассчитана на 35 ч. Занятия проводятся 1 раз в неделю, согласно учебному расписанию.

### Планируемые результаты

1. Развитие интереса учащихся к робототехнике и информатике;
  2. Развитие навыков конструирования роботов и автоматизированных систем;
  3. Получение опыта коллективного общения при конструировании и соревнованиях роботов.
1. **Коммуникативные универсальные учебные действия:**
    - ▲ формировать умение понимать других;
    - ▲ формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.
  2. **Познавательные универсальные учебные действия:**
    - ▲ формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации;
    - ▲ формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.
  3. **Регулятивные универсальные учебные действия:**
    - ▲ формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
    - ▲ формировать умение составлять план действия;
    - ▲ формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.
  4. **Личностные универсальные учебные действия:**
    - ▲ формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности;
    - ▲ формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

## Предметные результаты реализации программы

У обучающихся будут сформированы:

- ▲ основные понятия робототехники;
- ▲ основы алгоритмизации;
- ▲ умения автономного программирования;
- ▲ знания среды LEGO;
- ▲ умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- ▲ навыки работы со схемами.

Обучающиеся получают возможность научиться:

- ▲ собирать базовые модели роботов;
- ▲ составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- ▲ использовать датчики и двигатели в простых задачах;
- ▲ программировать на Lego;
- ▲ использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
- ▲ проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

**В результате обучения учащиеся должны**

**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;
- 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:**
- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
  - самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
  - создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО;
  - создавать программы на компьютере;
  - передавать (загружать) программы;
  - корректировать программы при необходимости;
  - демонстрировать технические возможности роботов.

## **Содержание курса**

### **Введение (1 ч.)**

Поколения роботов. История развития робототехники.  
 Применение роботов. Развитие образовательной робототехники в Алтайском крае. Цели и задачи курса.

### **Конструктор LEGO Mindstorms EV3 (7 ч.)**

Конструкторы LEGO Mindstorms EV3, ресурсный набор.  
 Основные детали конструктора. Микропроцессор EV3. Сервомоторы. Датчики. Подключение сервомоторов и датчиков. Меню. Программирование. Выгрузка и загрузка.

### **Программирование EV3 (5 ч.)**

Установка программного обеспечения. Системные требования.  
 Интерфейс. Самоучитель. Мой портал. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Панель конфигурации. Пульт управления роботом. Первые простые программы. Передача и запуск программ. Тестирование робота.

### **Испытание роботов (9 ч.)**

Движение, повороты и развороты. Воспроизведение звуков и управление звуком. Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания.  
 Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии.

### **Проектная деятельность (9 ч.)**

Конструирование моделей роботов. Программирование. Испытание роботов. Выставка роботов.

### Защита проектов (4 ч.)

Подготовка, программирование и испытание роботов для защиты проектов. Презентация проектов роботов.

### Календарно-тематическое планирование

№ занятия п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата	
			План	Факт
1	Введение в курс «Образовательная робототехника». Что такое робот? <i>(Лекция)</i>	1		
2	Робот LEGO Mindstorms EV3 <i>(Презентация)</i>	1		
3	Конструкторы LEGO Mindstorms EV3, ресурсный набор. <i>(Практическое занятие)</i>	1		
4	Микрокомпьютер <i>(Лекция)</i>			
5	Датчики <i>(Лекция)</i>	1		
6	Датчики <i>(Лекция)</i>	1		
7	Сервомотор EV3 <i>(Лекция)</i>	1		
8	Сервомотор EV3 <i>(Лекция)</i>	1		
9	Программное обеспечение LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 <i>(Практическое занятие)</i>	1		
10	Основы программирования EV3 <i>(Лекция)</i>	1		
11	Первый робот и первая программа <i>(Практическое занятие)</i>	1		
12	Первый робот и первая программа <i>(Практическое занятие)</i>	1		
13	Движения и повороты <i>(Лекция)</i>	1		
14	Движения и повороты <i>(Лекция)</i>	1		
15	Движения и повороты <i>(Лекция)</i>	1		
16	Воспроизведение звуков и управление звуком <i>(Лекция)</i>	1		
17	Воспроизведение звуков и управление звуком	1		

	<i>(Лекция)</i>			
18	Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания <i>(Лекция, практическая работа)</i>	1		
19	Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания <i>(Лекция, практическая работа)</i>	1		
20	Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии <i>(Лекция, практическая работа)</i>	1		
21	Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии <i>(Лекция, практическая работа)</i>	1		
22	Проект «Tribot». Программирование и функционирование робота <i>(Практическое занятие)</i>	1		
23	Проект «Tribot». Программирование и функционирование робота <i>(Практическое занятие)</i>	1		
24	Проект «Tribot». Программирование и функционирование робота <i>(Практическое занятие)</i>	1		
25	Проект «Shooterbot». Программирование и функционирование робота <i>(Практическое занятие)</i>	1		
26	Проект «Shooterbot». Программирование и функционирование робота <i>(Практическое занятие)</i>	1		
27	Проект «Color Sorter». Программирование и функционирование робота <i>(Практическое занятие)</i>	1		
28	Проект «Color Sorter». Программирование и функционирование робота <i>(Практическое занятие)</i>	1		
29	Проект «Color Sorter». Программирование и функционирование робота <i>(Практическое занятие)</i>	1		
30	Проект «Robogator». Программирование и функционирование робота <i>(Практическое занятие)</i>	1		

31	Проект «Robogator». Программирование и функционирование робота <i>(Практическое занятие)</i>	1		
32-35	Защита проектов	4		

### Форма подведения итогов реализации программы

Для отслеживания успешности овладения учащимися содержанием программы используется педагогическое наблюдение и педагогический анализ результатов активности обучающихся на занятиях, выполняемых ими заданий.

<i>Сроки</i>	<i>Задачи</i>	<i>Форма</i>	<i>Критерии</i>
Сентябрь - входящий	Определить исходный уровень развития учащихся	Собеседование, интервью	Высокий Средний Низкий
Январь - промежуточный	Навыки общения и работы в коллективе, знание теоретического материала по пройденным темам, степень владения практическими приобретёнными навыками.	Наблюдение	Высокий Средний Низкий
Май - итоговый	Выявление индивидуальной динамики качества усвоения предмета. Контроль освоения нового материала, улучшения практических навыков, понимания изучаемого материала.	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	Высокий Средний Низкий

### Оценочные материалы

Оценка освоения учащимися программы производится три раза в год в следующих формах:

- наблюдение;
- практические занятия;

– зачётное занятие.

*Критерии оценивания:*

1. Наблюдение

Низкий уровень - учащийся не знает технических особенностей ПК, не может ориентироваться в частях устройства и не знает их назначения, принципов функционирования и правил безопасной деятельности с ними, не знает назначения ПО, роботов Lego и не умеет им пользоваться.

Средний уровень - учащийся имеет слабое представление об устройстве ПК, с трудом может ориентироваться в устройстве и принципах работы ПК, слабые навыки работы с ПО и роботами Lego.

Высокий уровень - учащийся знает устройство и принципы функционирования ПК, ПО и роботов Lego, знает и применяет правила техники безопасности, осмысленно применяет полученные знания и навыки при практической деятельности.

2. Практическое занятие:

*Оценивание:*

Низкий уровень - учащийся не выражает свои мысли и суждения, не знает устройства ПК и роботов Lego, не понимает влияния различных факторов на управление ПК и поведение роботов Lego;

Средний уровень - учащийся с трудом выражает свои мысли и суждения, слабо знает устройство ПК и роботов Lego, частично понимает и умеет пользоваться особенностями и факторами, влияющими на работу с изучаемыми техническими устройствами;

Высокий уровень - учащийся свободно выражает свои мысли и суждения, хорошо знает и понимает особенности устройства ПК и роботов Lego и влияние различных факторов на работу с изучаемыми техническими устройствами, умеет предусмотреть поведение робота.

**Зачётное занятие. Оценивание:**



Низкий уровень – слабые теоретические знания и практические навыки;

Средний уровень – средние знания и практические навыки, понимание связи теории и практики;

Высокий уровень – уверенные твёрдые знания и практические навыки, полное понимание связи теории с практикой и влияния разнообразных факторов и особенностей конструкции на сборку и управление ПК и роботом Lego.

Содержательный контроль и оценка результатов учащихся предусматривает выявление индивидуальной динамики качества усвоения предмета ребёнком и не допускает сравнения его с другими детьми.

### **Методическое обеспечение**

Программа предполагает сочетания репродуктивной и творческой деятельности. Вовремя знакомства с новым материалом деятельность носит репродуктивный характер, так как учащиеся воспроизводят знания и способы действий. Репродуктивная деятельность выражается в форме упражнений. Поиск нового способа, новых элементов, создания работ по собственному эскизу является примером творческой деятельности.

Занятия по программе проводятся на основе общих педагогических принципов:

1. Принцип доступности и последовательности предполагает построение учебного процесса от простого к сложному.
2. Учет возрастных особенностей – содержание и методика работы должны быть ориентированы на детей конкретного возраста.
3. Принцип наглядности предполагает широкое использование наглядных и дидактических пособий, технических средств обучения, делающих учебно- воспитательный процесс более эффективным.
4. Принцип связи теории с практикой – органичное сочетание в работе с детьми необходимых теоретических знаний и практических умений и навыков.
5. Принцип актуальности предполагает максимальную приближенность содержания программы к реальным условиям жизни и деятельности детей.
6. Принцип деятельностного подхода – любые знания приобретаются ребенком во время активной деятельности.
7. Принцип культуросообразности основывается на ценностях региональной, национальной и мировой культуры, технологически реализуется по средствам культурно- средового подхода к организации

деятельности в детском объединении.

8. Принцип гармонии простоты и красоты лежит в основе любого вида деятельности, одновременно является критерием творческой деятельности и результатом в процессе саморазвития творческих способностей.

### Список литературы

#### *Учебно-методическая литература для педагога*

1. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. 5–6 классы: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018.
2. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. 7–9 классы: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018.
3. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика: Учебник для 5 класса. – М.: БИНОМ.Лаборатория знаний, 2018 г.
4. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика: Учебник для 6 класса. – М.: БИНОМ.Лаборатория знаний, 2018 г.
5. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика: Учебник для 7 класса. – М.: БИНОМ.Лаборатория знаний, 2018 г.
6. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика: Учебник для 8 класса. – М.: БИНОМ.Лаборатория знаний, 2018 г.
7. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика: Учебник для 9 класса. – М.: БИНОМ.Лаборатория знаний, 2018 г.
8. Материалы авторской мастерской Босовой Л.Л. (<http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/3/umk8-9.php>)
9. Материалы авторской мастерской Л.Л. Босовой ([metodist.lbz.ru](http://metodist.lbz.ru)).
10. Операционные системы Windows 7, Linux
11. Пакет офисных приложений MS Office 2007, OpenOffice.
12. Ресурсы Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>)

#### *Литература для учащихся:*

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
2. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
3. Босова Л.Л., Босова А.Ю., Коломенская Ю.Г. Занимательные задачи по информатике. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.
4. Гольчевский Ю.В. Основы работы с персональным компьютером. – Учебное пособие, Сыктывкар, 2003.
5. Гук М.Ю., Аппаратные средства IBM PC. Энциклопедия. – СПб.: Питер, 1998.

6. Журин А.А. Компьютер для начинающих. 9 книг: Стандартные программы Windows 98, Excel 2000, Internet Explorer, Microsoft Power Point 2000, Outlook 2000, Outlook Express, Publisher 2000, Windows 89, Word 2000. Издательство Аквариум, 2001.
7. Книга учителя LEGO Education WeDo (электронное пособие)
8. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
9. Комягин В.Б., С.В.Черников Windows XP. – М.: Лучшие книги, 2008.
10. Котегова И.В. Рабочая программа «Технология применения программируемых робототехнических решений на примере платформы LEGO MINDSTORMS Education EV3»
11. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
12. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота EV 3 в среде Lego Mindstroms EV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е издание., перераб. И доп. – М.: Издательство «Перо», 2016. – 300 с.
13. Семакин И.Г., Залогова Л.А. Информатика. Базовый курс. 7 – 9 кл. – М.:Лаборатория ба-зовых знаний, 2001.
14. Семакин И.Г., Залогова Л.А. Информатика. Базовый курс. 7 – 9 кл. – М.:Лаборатория базовых знаний, 2001.
15. Сергеев СВ. Word. Excel. Интернет. электронная почта. – М.: 100 КНИГ: изд-во Триумф, 2008.