

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа с.Онор  
муниципального образования городской округ «Смирныховский»  
Сахалинской области

Рассмотрена на заседании  
методического совета  
30.08.2024г.  
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор МБОУ СОШ с.Онор  
\_\_\_\_\_/Т.Н. Сковородко  
Приказ № 179 от 30.08.2024г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА  
«Робототехника LEGO MINDSTORMS EV3»**

Направленность: техническая  
Уровень освоения: стартовый  
Адресат программы: дети 10 - 13 лет  
Срок реализации программы: 1 год

Автор-разработчик:  
Абакаев Михаил Борисович,  
педагог дополнительного образования

с. Онор  
2024

## **Оглавление**

<b>Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы.....</b>	<b>3</b>
1.1 Пояснительная записка .....	3
1.2 Цели и задачи изучения курса .....	4
1.3 Тематическое планирование.....	5
1.4 Программа курса.....	6
1.5 Планируемые результаты: .....	7
<b>Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий.....</b>	<b>8</b>
2.1. Календарный учебный график .....	8
2.2. Условия реализации программы.....	8
2.3. Формы аттестации .....	9
<b>Раздел 3. Воспитание.....</b>	<b>10</b>
3.1. Рабочая программа воспитания .....	10
3.2. Календарный план воспитательной работы.....	11

## **Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы**

### **1.1 Пояснительная записка**

Данная программа предполагает обучение решению задач конструкторского характера, а также обучение программированию, моделированию при использовании конструктора LEGO EV3 и программного обеспечения LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.

Программа применяется во внеурочное время для учащихся 8-9 классов

Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи. При дальнейшем освоении LEGO EV3 становится возможным выполнение серьезных проектов, развитие самостоятельного технического творчества.

Актуальность курса заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Технологические наборы LEGO MINDSTORMS EV3 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

На занятиях используются конструкторы наборов ресурсного набора серии LEGO MINDSTORMS EV3.

Используя персональный компьютер или ноутбук с программным обеспечением, элементы из конструктора, ученики могут конструировать управляемые модели роботов. Загружая управляющую программу в специальный микрокомпьютер, и присоединяя его к модели робота, учащиеся изучают и наблюдают функциональные возможности различных моделей роботов. Робот работает независимо от настольного компьютера, на котором была написана управляющая программа. Получая информацию от различных датчиков и обрабатывая ее, EV3 управляет работой моторов.

Итоги изученных тем подводятся созданием учениками собственных автоматизированных моделей, с написанием программ, используемых в своих проектах, и защитой этих проектов.

Курс «Робототехника» ориентирован на учащихся 8-9 классов. Рабочая программа рассчитана на 68 часов. Занятия проводятся 2 раза в неделю, согласно учебному расписанию.

**Направленность программы:** техническая

**Тип Уровень программы:** стартовый

**Формы организации содержания и процесса педагогической деятельности:** (комплексная, интегрированная, модульная)

**Адресат программы:** обучающиеся 10 - 13 лет. Обучаются в группе до 10 человек

**Условия набора обучающихся:** для обучения в объединении принимаются все желающие, независимо от уровня первоначальных знаний

**Объем и срок освоения программы:**

<b>Период</b>	<b>Продолжительность занятия, ч</b>	<b>Количество занятий в неделю</b>	<b>Количество часов в неделю</b>	<b>Количество недель</b>	<b>Количество часов в год</b>
2024/2025 учебный год	1	2	2	34	68

**Срок реализации программы:** 1 год

**Форма обучения:** очная.

**Формы организации работы с обучающимися:**

- групповая (работы в группах);
- по подгруппам (малыми группами);
- индивидуальная (индивидуальное выполнение заданий, решение проблем);
- фронтальная (одновременная работа со всеми учащимися);
- индивидуально-фронтальная (чередование индивидуальных и фронтальных форм работы).
- Формы проведения занятий:
  - теоретическое (беседа);
  - комбинированное (сочетание теории и практики);
  - соревнование;
  - практическая работа;
  - электронное обучение с использованием дистанционных образовательных технологий.

## **1.2 Цели и задачи изучения курса**

**Цели курса:**

- заложить основы алгоритмизации и программирования с использованием робота LEGO Mindstorms EV3;
- научить использовать средства информационных технологий, чтобы проводить исследования и решать задачи в межпредметной деятельности;
- заложить основы информационной компетентности личности, т.е. помочь обучающемуся овладеть методами сбора и накопления информации, современных технологий, их осмыслением, обработкой и практическим применением через урочную, внеурочную деятельность, систему дополнительного образования, в том числе с закреплением и расширением знаний по английскому языку (билингвальная робототехника);
- повысить качество образования через интеграцию педагогических и информационных технологий.

## Задачи курса:

### Предметные:

- научить конструировать роботов на базе микропроцессора EV3;
- научить работать в среде программирования;
- научить составлять программы управления Лего - роботами;
- получать навыки проведения физического эксперимента;
- ведение инновационной, научно-исследовательской, экспериментальной и проектной деятельности в области робототехники.

### Метапредметные:

- развивать применение знаний из различных областей знаний;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- получить опыт работы в творческих группах;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;

### Личностные:

- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

## 1.3 Тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия, вид занятия	Кол-во часов			Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>Введение (1 ч.)</b>					
1	Введение в курс «Образовательная робототехника». Что такое робот?	1	1		опрос
<b>Конструктор LEGO Mindstorms EV3 (13 ч.)</b>					
2	Робот LEGO Mindstorms EV3	1	0,5	0,5	
3	Конструкторы LEGO Mindstorms EV3, ресурсный набор.	2		2	
4	Микрокомпьютер	2	1	1	
5	Датчики	4	1	3	
6	Сервомотор EV3	4	1	3	
<b>Программирование EV3 (13 ч.)</b>					
7	Программное обеспечение LEGO®	1	0,5	0,5	

	MINDSTORMS® Education EV3				
8	Основы программирования EV3	2	1	1	
9	Первый робот и первая программа	4	1	3	
10	Движения и повороты	6	2	4	
<b>Испытание роботов (12 ч.)</b>					
11	Воспроизведение звуков и управление звуком	4	2	2	
12	Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания	4	2	2	
13	Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии	4	1	3	
<b>Проектная деятельность (19 ч.)</b>					
14	Проект «Tribot». Программирование и функционирование робота	6	1	5	
15	Проект «Shooterbot». Программирование и функционирование робота	4	1	3	
16	Проект «Color Sorter». Программирование и функционирование робота	5	1	4	
17	Проект «Robogator». Программирование и функционирование робота	4	1	3	
<b>Соревнование роботов (10 ч.)</b>					
18	Решение олимпиадных заданий	10	4	6	
	<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>	<b>22</b>	<b>46</b>	

## 1.4 Программа курса

### Введение (1 ч.)

Поколения роботов. История развития робототехники.

Применение роботов. Развитие образовательной робототехники в Сахалинской области. Цели и задачи курса.

### Конструктор LEGO Mindstorms EV3 (13 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 (13 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 (12 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 (19 ч.)

Конструирование моделей роботов. Программирование. Испытание роботов. Презентация проектов роботов. Выставка роботов.

## **Соревнование роботов (10 ч.)**

Решение олимпиадных задач. Подготовка, программирование и испытание роботов в соревнованиях. Участие в краевых мероприятиях, олимпиадах по робототехнике.

### **1.5 Планируемые результаты:**

В ходе изучения курса формируются и получают развитие **метапредметные результаты**, такие как:

➤ умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; - умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения; - умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

➤ владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

➤ 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 учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

➤ формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).

**Личностные результаты**, такие как:

➤ 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 учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

➤ 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.

**Предметные результаты:**

формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете.

## Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1. Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество часов	Режим занятий
2024-2025	01.09.2024	31.05.2025	34	68	1 час, 2 раза в неделю

### 2.2. Условия реализации программы

#### *Материально-техническое обеспечение*

Занятия проводятся в учебном кабинете

Рабочее место обучающегося:

1. Персональный компьютер или ноутбук
2. Наушники
3. Базовый набор Mindstorms Education EV3 LEGO;
4. Ресурсный набор Mindstorms Education EV3 LEGO

Рабочее место педагога:

1. Персональный компьютер или ноутбук
2. Компьютеры должны быть подключены к локальной сети школы или единой сети Wi-Fi с доступом в интернет;
3. Презентационное оборудование (проектор с экраном) с возможностью подключения к компьютеру – 1 комплект;
4. Маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей – 1 шт.

#### **Кадровое обеспечение**

Реализация дополнительной общеобразовательной программы «3D моделирование в среде Blender» обеспечивается педагогом дополнительного образования, имеющим среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее технической направленности, и отвечающим квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и профессиональном стандарте по должности «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» в соответствии с Приказом Минтруда РФ от 22.09.2021 № 652н



### **Информационно-методическое обеспечение**

Занятия сочетают в себе различные варианты практических заданий и упражнений, дидактические и практические задачи.

Для предотвращения переутомления детей на занятиях активно применяются здоровьесберегающие технологии. Особое внимание уделяется двигательному режиму – статические и динамические моменты занятия чередуются. В середине занятия проводится физкультминутка.

Процесс обучения должен быть максимально наглядным, доступным, эмоционально-насыщенным, интересным и желанным

#### **На занятиях используются:**

- картотека дидактических игр и упражнений
- методические разработки занятий
- специальная литература для работы педагога с детьми
- наглядные пособия (иллюстрации, фотографии)

### **Методические материалы**

Учебные материалы

1. «Первый шаг в робототехнику: практикум Д.Г. Копосов. 2012 г., БИНОМ.
2. «Уроки Лего - конструирования в школе», Злаказов А.С., Горшков Г.А., 2011 г., БИНОМ.
3. «Робототехника для детей и родителей», Филиппов С.А., 2010 г.

### **2.3. Формы аттестации**

Данный курс не предполагает промежуточной или итоговой аттестации учащихся. В процессе обучения учащиеся получают знания и опыт в области дополнительной дисциплины «Робототехника».

Оценивание уровня обученности школьников происходит по окончании курса, после выполнения и защиты индивидуальных проектов. Учащиеся получают сертификат по итогам курса в объеме 68 часов и похвальные листы за разработку индивидуальных моделей роботов. Тем самым они формируют свое портфолио, готовятся к выбору своей последующей траектории развития, формируют свою политехническую базу.

## **Раздел 3. Воспитание**

### **3.1. Рабочая программа воспитания**

Деятельность объединения «Робототехника LEGO MINDSTORMS EV3» имеет техническую направленность.

Количество обучающихся объединения «Робототехника LEGO MINDSTORMS EV3» составляет 10 человек. Из них мальчиков - , девочек- .

Обучающиеся имеют возрастную категорию детей от 11 до 13 лет.

Формы работы – индивидуальная работа с каждым обучающимся и формирование детского коллектива, в процессе которой педагог решает целый ряд воспитательных задач по формированию личности учащихся.

**Цель:** воспитание личности и создание условий для активной жизнедеятельности учащихся, физическом и нравственном развитии.

#### **Задачи:**

- усвоение ими знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний);
- формирование и развитие личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие);
- приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний.

#### **Приоритетные направления в организации воспитательной работы**

**Нравственное воспитание** формирование личности, учиться соблюдать нормы поведения и уважительно относиться к противнику на территории игровой зоны, оценивать ситуацию и понимать последствия своих поступков, уважение к противнику, устойчивость поступков, самоконтроль спортсмена и умение принимать сложные решения, чувство ответственности за свои поступки, принятие и осознание значимости нравственного выбора в трудной ситуации.

#### **Формы и методы применяемые для получения воспитательного эффекта**

##### **Формы:**

Ключевой формой воспитания детей при реализации программы является организация их взаимодействий в группе, входе работы над проектам, подготовке к участию в соревнованиях.

- Практическая игра;

- Дидактические игры и задания;
- Игровые упражнения;
- Индивидуальных и командных соревнований;
- Совместная деятельность с детьми;

**Методы:**

- Метод стимулирования поведения: соревнования, игра,
- Метод формирования сознания: рассказ, беседа, примеры;
- Поисковый – самостоятельное решение проблем;

**Планируемые результаты**

В процессе воспитания происходят изменения в личностном развитии обучающихся, в процессе общения со своими сверстниками по достижению общих целей, у ребят формируются такие качества как взаимопомощь, самостоятельность, ответственность за порученное дело. Несомненно, большую роль в воспитании моральных качеств, обучающихся играет личный пример педагога.

Воспитательная работа ведётся на протяжении всего учебного процесса.

К концу обучения по данной программе обучающиеся:

- Повысят интерес к робототехнике, которая помогает стать более уверенным в себе, целеустремленным;
- Развить умение рассуждать, выдвигать объяснения, концентрировать внимание;
- Развить умение работать в команде;

**3.2. Календарный план воспитательной работы**

Дата проведения мероприятия	Название мероприятия	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт
<b>Воспитательные мероприятия в объединении</b>			
Сентябрь	«Давайте познакомимся»	Игра	Фотоотчет
Ноябрь	Робототехника и будущее	Беседа, викторины	Фотоотчет
Декабрь	Праздник «Новогодний квест»	Игра, квест, викторины, соревнования	Фото отчет
Май	Школьный турнир по робототехнике	Соревнования	Фото отчет

Октябрь-апрель	Внутригрупповые турниры, праздники.	Игра, квест, викторины, соревнования, развлекательная программа	Фотоотчет
----------------	-------------------------------------	---	-----------

### Список литературы

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 - 292 с.
2. Gary Garber. Learning LEGO Mindstorm EV3. - М.: Книга по требованию, 2015 - 284с.
3. Овсяницкая Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота Lego Mindstorms EV3 по линии. - М.: Издательство «Перо», 2015 - 168 с.
4. Овсяницкая Л.Ю. Пропорциональное управление роботом Lego Mindstorms EV3 по линии. - М.: Издательство «Перо», 2014г.
5. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота LEGO Mindstorm EV3. - М.: Издательство «Перо», 2013 г.
6. Вязов С.М. Соревновательная робототехника: приёмы программирования в среде EV3 : учебно-практическое пособие
7. [mindstorms.lego.com](http://mindstorms.lego.com)
8. [prorobot.ru](http://prorobot.ru)
9. [legoengineering.com](http://legoengineering.com)
10. [EV3programs.com](http://EV3programs.com)
11. [robosport.ru](http://robosport.ru)
12. [myrobot.ru](http://myrobot.ru)
13. [robofest2012.ru](http://robofest2012.ru)
14. [arctiobot.robofund.ru](http://arctiobot.robofund.ru)