

ГОРОДСКОЙ ОКРУГ УРАЙ  
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Центр дополнительного образования»

Принята на заседании педагогического  
совета от 29.05.2023 г.  
Протокол от 29.05.2023 г. № 3

УТВЕРЖДЕНО:

***Дополнительная  
общеобразовательная общеразвивающая  
программа  
«Я и робот»***

*Направленность: техническая  
Возраст учащихся: 7 - 16 лет  
Срок реализации: 1 год (144 часа)*

Разработчик:  
Толмачева Екатерина Сергеевна,  
методист

г. Урай, 2023г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка .....	3
2. Организационно-педагогические условия реализации программ.....	10
3. Календарный учебный график .....	19
4. Условия реализации программы .....	22
5. Информационные источники .....	24

## **1. Пояснительная записка**

### **Аннотация**

Робототехника – это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов-роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. На занятиях по Робототехнике осуществляется работа с образовательными конструкторами серии LEGO Mindstorms EV3.

На текущий момент существует, как минимум, два направления в обучении школьников робототехнике:

- STEM-робототехника;
- робоспорт.

STEM — Science Technology Engineering Mathematics (иногда еще называют STEAM, добавляя Art). В ходе этих занятий ребята не только и не столько занимаются робототехникой, сколько используют ее, как некий интерактивный элемент, с помощью которого теоретические знания закрепляются на практике. Теоретические знания могут быть, как по точным наукам: математике и физике, так и по естественным: химии, астрономии, биологии, экологии. В этих условиях весомое значение приобретает робототехника как новая технология обучения и эффективный инструмент подготовки инженерных кадров современной России.

РОБОСПОРТ – спортивная игра между роботами. Идея воплотить в жизнь спортивную игру между роботами не такая давняя, но она очень стремительно завоевала популярность. В настоящее время насчитывается более 120 разных видов соревнований, в которых могут принимать участие роботы. Соревнования по робоспорту можно сегодня классифицировать на три вида: прикладные, в ходе которых решаются задачи по конструированию робототехники; зрелищные шоу по типу «боев без правил»; и соревнования-праздники.

Направленность **дополнительной** **общеобразовательной** **общеразвивающей программы «Я и Робот»** (далее – Программа) – техническая.

### **Пояснительная записка**

#### **Введение:**

**1.1 Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами:**

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 07.10.2022) «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный закон от 14 июля 2022 г. № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
3. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;

4. Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 28.09.2023) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;

5. Паспорт приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам, протокол от 30.11.2016 № 11);

6. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р (ред. от 15.05.2023) «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р» (вместе с «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года»);

7. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

8. Распоряжение Правительства РФ от 12.11.2020 № 2945-Р «Об утверждении плана мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

(Зарегистрирован 26.09.2022 № 70226);

10. Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с изменениями и дополнениями);

11. Приказ Минобрнауки РФ № 882, Минпросвещения России № 391 от 05.08.2020 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 10.09.2020 № 59764);

12. Приказ Минобрнауки РФ № 845, Минпросвещения РФ № 369 от 30.07.2020 «Об утверждении Порядка зачета организацией, осуществляющей образовательную деятельность, результатов освоения обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, дополнительных образовательных программ в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность»;

13. Постановление Правительства Ханты-Мансийского автономного округа - Югры от 30.12.2021 № 634-п «О мерах по реализации государственной

программы Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Развитие образования»;

14. Распоряжение Правительства ХМАО - Югры от 05.07.2019 № 356-рп (ред. от 21.06.2021) «О реализации в Ханты-Мансийском автономном округе - Югре отдельных мероприятий федеральных проектов национального проекта «Образование»;

15. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

16. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

17. Приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского АО - Югры от 4 августа 2016 г. № 1224 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в ХМАО - Югре» (с изменениями и дополнениями);

18. Постановление администрации города Урай от 23.08.2023 № 1795 «Об утверждении Положения о персонифицированном дополнительного образовании детей в городе Урай»;

19. Требования к дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам: метод. рекомендации / Безуевская В. А., Ткачева Л. Н., Шалунова М. Г.; Сургут. гос. ун-т. – Сургут : ИЦ СурГУ. – 2022. – 24 с.

20. Устав муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр дополнительного образования».

**1.2. Направленность:** техническая.

**1.3. Актуальность программы:**

Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

**Новизна.** Реализация программы призвана стимулировать и повышать интерес учащихся к профессиям, связанным с высокими технологиями, оказывать раннюю профориентацию.

Программа – это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий ученики научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих

современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

**Актуальность.** Усиливающаяся информатизация современного общества определила новые задачи в развитии технического творчества: современной наукой востребованы специалисты, способные объединить в практической деятельности технические и информационные знания. Новые веяния времени определили совершенно новые задачи образования и такие задачи решает молодое образовательное направление - робототехника. Она становится важным элементом и средством работы по формированию самоопределения детей и молодежи, развития их творческих способностей и обеспечивает формирование технического и инженерного мышления.

**Педагогическая целесообразность** Курс содержит описание актуальных социальных, научных и технических задач и проблем, решение которых не только позволяет воспитанникам почувствовать себя исследователями, конструкторами и изобретателями технических устройств, но и создать команду единомышленников для ее участия в конкурсах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний.

#### **1.4. Цель программы:**

Развитие творческого потенциала, воспитание информационной, технической и исследовательской культуры учащихся средствами и возможностями использования робототехники в практической деятельности.

#### **1.5. Задачи программы:**

*Образовательные:*

- познакомить с правилами безопасной работы, с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств;
- формирование представлений о механизмах и обучение конструированию и программированию роботов EV3 на основе базовых инструкций и творческого подхода;
- научить создавать конкурентоспособный продукт;
- научить работать в команде и находить свою роль в коллективной работе.

*Развивающие:*

- развитие опыта в создании новых форм, образов и поиска новых решений при конструировании EV3;
- развитие командного духа при помощи организации спортивных состязаний разного уровня;
- развитие логики, системного мышления и навыков работы на ПК;
- повышение уровня мастерства детей в результате интеллектуально-творческих состязаний;

- развитие интеллектуальных способностей и познавательных интересов;
- развитие художественного вкуса и творческой активности.

*Воспитательные:*

- воспитание ответственности при выполнении работ, соблюдение правил техники безопасности;
- понимание необходимости качественного выполнения проекта;
- приобретение готовности самостоятельно выполнять все виды технических конструкций, требуемых по программе.

**1.6. Отличительные особенности данной программы от уже существующих образовательных программ заключается в том, что в реализации программы используются современные методы и форматы обучения, направленные на развитие метапредметных навыков, навыков проектной, учебно-исследовательской деятельности, взаимодействие между обучающимися посредством равного обмена знаниями, умениями, навыками (взаимное обучение).**

### **1.7. Характеристика программы:**

**Объем программы: 144 часа.**

Продолжительность 1 занятия (1 академического часа) – 45 мин.

Программа состоит из образовательных модулей:

I модуль – 68 часа, 4 месяца, 17 полных недель;

II модуль – 76 часов, 5 месяцев, 19 полных недель.

Содержание программы включает материалы, не получившие свое отражение в общеобразовательной программе: лекционные и практические занятия, позволяющие подготовить научный проект и обеспечить участие обучающегося в конкурсах проектов различного уровня.

Метапредметные результаты соответствуют требованиям к результатам образования действующего ФГОС ООО, ФГОС СПО.

### **1.8. Адресат программы:**

**Возраст** детей, участвующих в реализации программы – 7-16 лет.

**Наполняемость группы** – 8 - 24 человек.

**1.9. Срок реализации** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы – 1 год.

### **1.10. Формы и режим занятий:**

- **Форма занятий** индивидуально-групповая;
- **Режим занятий:** 2 раза в неделю по 2 часа. Продолжительность занятия 45 минут;
- Реализация общеобразовательной программы, возможна с применением электронного обучения и/или дистанционных образовательных технологий.

### **1.11. Уровень освоения программы:**

- логическая последовательность подачи учебного материала;
- доступность учебного материала – от простого к сложному;
- подача учебного материала в интересной для детей форме;
- индивидуальный подход к каждому ребенку с учётом его темперамента, характера, психического развития и уровня знаний.

Обеспечение программы методическими видами продукции (конкурсов, фразеологических игр, игр синонимических рядов, конференций, творческих опусов, учащихся для подачи материала в литературное издание «Наше творчество»).

Методика построения образовательного процесса на занятиях определена следующими принципами:

- гуманность: принцип направлен на улучшение качества получения знаний и воспитания;
- эффективность: направление на результативность;
- научность: получение практических навыков, благодаря теоретическим знаниям;
- творческая активность: принцип призван развивать креативные способности воспитанников, стимулировать у них желание стать субъектами индивидуального и группового жизнетворчества, умелая поддержка творческих устремлений, способствующих формированию индивидуального стиля;
- интегрированность: технологии, работающие на цель, взаимосвязь друг с другом;
- принцип обучения и воспитания без насилия;
- личностно-ориентированный подход: каждому ребёнку даётся право выбора и уважается этот выбор, признаётся право на ошибку, учитывается мнение ребёнка, приветствуется творчество и активность его;
- рефлексия: способствует формированию навыков самоанализа и самооценки.

Реализация общеобразовательной программы, возможна с применением электронного обучения и/или дистанционных образовательных технологий.

### **1.12. Планируемые результаты:**

Курс предполагает использование конструкторов Lego WeDo и компьютеров.

Обучение детей с использованием роботехнического оборудования — это обучение в процессе игры. Применение конструкторов Lego во внеурочной деятельности в школе, позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу.

По окончании обучения учащиеся должны знать:

- Правила безопасной работы;
- Основные компоненты конструкторов Lego;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- Компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- приёмы и опыт конструирования с использованием специальных элементов;
- основные алгоритмические конструкции.

Уметь:

- Конструировать различные модели;
- Использовать созданные программы;
- Применять полученные знания в практической деятельности.

Владеть:

- Навыками работы с роботами.

### **1.13. Формы контроля и подведения итогов реализации программы:**

#### **Способы определения результативности**

Для отслеживания результативности обучения учащихся по программе используются: педагогическое наблюдение, тестирование, опрос, мониторинг, участие обучающихся в конкурсах, выставках, фестивалях.

За результативностью обучения учащихся по программе осуществляется контроль:

- в начале обучения – начальный или входной контроль;
- по итогам полугодия – промежуточный контроль;
- в течение всего учебного года – текущий контроль;
- в конце обучения по программе – итоговый контроль.

**Форма подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы** – в программе предусмотрены следующие виды и формы контроля знаний, умений и навыков обучающихся: тестирование (письменное, устное), взаимоконтроль, взаимопроверка, исследование, практические работы, защита творческих проектов.

**Форма промежуточной (итоговой) аттестации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы** – итоговое тестирование.

#### **Критерии оценки результативности**

*Критерии оценки уровня теоретической подготовки:*

– **высокий уровень** – учащийся освоил практически весь объем знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;

– **средний уровень** – у учащегося объем усвоенных знаний составляет 70-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;

– **низкий уровень** – учащийся овладел менее чем 50% объема знаний, предусмотренных программой; учащийся, как правило, избегает употреблять специальные термины.

*Критерии оценки уровня практической подготовки:*

**высокий уровень** – учащийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными практическими работами программы за конкретный период; задания выполняет самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;

**средний уровень** – у учащегося объем усвоенных умений и навыков составляет 70-50%; выполняет задания с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;

**низкий уровень** – учащийся овладел менее чем 50%, предусмотренных умений и навыков; испытывает серьезные затруднения при самостоятельной работе; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Результаты аттестации фиксируются в Протоколе промежуточной (итоговой) аттестации учащихся, который является одним из отчетных документов.

Промежуточная (итоговая) аттестация проводится согласно Положению о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр дополнительного образования».

Система контроля и оценки детских достижений дает возможность проследить развитие каждого ребенка, выявить наиболее способных, создать условия для их дальнейшего развития, определить степень освоения программы и своевременно внести корректировку в образовательно-воспитательный процесс.

## 2. Организационно-педагогические условия реализации программ.

### 2.1. Учебный план:

№	Название раздела, темы занятия	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
<b>I МОДУЛЬ</b>				

1	Вводное занятие. О роли робототехники в современном мире. Правила техники безопасности.	2	2	-
2	Знакомство с Лего-конструктором. Сборка простейших механических моделей.	4	2	2
3	Виды креплений, передач.	2	1	1
4	Знакомство с устройством блока EV3.	4	2	2
5	Сборка простейших моделей роботов.	4	1	3
6	Изучение основных команд движения робота EV3.	4	2	2
7	Изучение датчиков. Обработка данных датчиков.	4	2	2
8	Линейный алгоритм. Движение по заданной траектории.	6	2	4
9	Знакомство с циклическим алгоритмом.	4	1	3
10	Подготовка к соревнованию «Кегельринг». Сборка робота.	4	1	3
11	Подготовка к соревнованию «Кегельринг». Программирование робота.	4	1	3
12	Условный алгоритм. Логические переменные и операции с ними.	6	2	4
13	Сборка робота для соревнований «Чертежник».	4	1	3
14	Подготовка к соревнованию «Чертежник».	6	-	6
15	Знакомство с редукторами.	4	1	3
16	Знакомство с видами передач.	2	1	1
17	Сборка и программирование полно приводных роботов. Прохождение сложных трасс.	4	-	4
<b>ИТОГО:</b>		<b>68</b>	<b>22</b>	<b>46</b>
18	Прохождение скоростных трасс.	2	-	2
19	Алгоритмы движения по черной линии с одним датчиком.	6	2	4
20	Алгоритмы движения по черной линии с двумя датчиками.	6	2	4
21	Подготовка к соревнованию «Траектория». Сборка робота.	4	2	2
22	Подготовка к соревнованию «Траектория». Программирование робота.	4	-	4
23	Шагающие роботы. Сборка шагающих роботов.	12	-	12
24	Углубленное изучение программирования	6	2	4

	роботов EV3. Использование таймеров.			
25	Подготовка к соревнованиям «Сумо», «Стандарт». Сборка роботов.	10	2	8
26	Программирование полноприводных роботов для «Сумо».	6	2	4
27	«Лего и спорт». Сборка и программирование роботов футболистов.	6	2	4
28	Творческий проект. Сборка робота-андроида.	10	-	10
29	Программирование робота-андроида.	4	-	4
<b>ИТОГО:</b>		<b>76</b>	<b>14</b>	<b>62</b>
	<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>36</b>	<b>108</b>

## Содержание учебно-тематического плана

### **Тема 1. Вводное занятие. О роли робототехники в современном мире. Правила техники безопасности.**

*Теория.* История развития робототехники. Роль робототехники в современном мире. Презентация видео выступления наших роботов на соревнованиях План и порядок работы. Организационные вопросы. Общие правила поведения и безопасности.

*Методическое и техническое обеспечение:*

- компьютер;
- проектор;
- интерактивная доска;
- колонки;
- презентация «О роли робототехники в современном мире».

### **Тема 2. Знакомство с Лего конструктором. Сборка простейших механических моделей.**

*Теория.* Знакомство с Лего конструктором. Основные типы деталей.

*Практика.* Сборка простейших механических моделей. Практическая работа. Сборка модели «Инерционная машина».

*Методическое и техническое обеспечение:*

- компьютер;
- проектор;
- интерактивная доска;
- презентация о LEGO;
- конструктор LEGO MINDSTORMS EV3;
- проектор;
- интерактивная доска;
- колонки.

### **Тема 3. Виды креплений, передач.**

*Теория.* Виды креплений, передач. Повышающие и понижающие передачи.

*Практика.* Сборка простейших редукторов.

*Методическое и техническое обеспечение:*

- конструктор LEGO MINDSTORMS EV3.

### **Тема 4. Знакомство с устройством блока EV3.**

*Теория.* Первоначальное знакомство с роботом EV3. Основные характеристики. Особенности устройства EV3, новые возможности. Новые датчики цвета, гироскоп. Знакомство с интерфейсом среды программирования EV3.

*Практика.* Подключение датчиков и сервоприводов к EV3.

*Методическое и техническое обеспечение:*

- компьютер;

- проектор;

- интерактивная доска;

- среда программирования EV3;

- конструктор LEGO MINDSTORMS EV3.

### **Тема 5. Сборка простейших моделей роботов**

*Теория.* Стандартные схемы роботов EV3.

*Практика.* Сборка простейших моделей роботов. Экспресбот и Пятиминутка.

*Методическое и техническое обеспечение:*

- инструкции;

- конструктор LEGO MINDSTORMS EV3.

### **Тема 6. Изучение основных команд движения робота EV3.**

*Теория.* Изучение команд управления сервоприводами.

*Практика.* Программирование движения по простейшим траекториям.

*Методическое и техническое обеспечение:*

- компьютер;

- среда программирования EV3;

- конструктор LEGO MINDSTORMS EV3.

### **Тема 7. Изучение датчиков. Обработка данных датчиков.**

*Теория.* Обработка данных датчиков освещенности, датчика звука, ультразвукового датчика.

*Практика.* Программирование движения до линии и стены.

*Методическое и техническое обеспечение:*

- компьютер;

- среда программирования EV3;

- конструктор LEGO MINDSTORMS EV3.

### **Тема 8. Линейный алгоритм. Движение по заданной траектории.**

*Теория.* Понятие алгоритма, Понятие линейного алгоритма.

*Практика.* Программирование линейных алгоритмов. Движение по простейшим трассам. Соревнование «Слалом». Суть соревнования: робот должен обогнуть кегли и достичь финиша, Побеждает тот робот, который делает это быстрее других.

*Методическое и техническое обеспечение:*

- компьютер;
- проектор;
- интерактивная доска;
- среда программирования EV3;
- конструктор LEGO MINDSTORMS EV3;
- видеоролики «Слалом».

### **Тема 9. Знакомство с циклическим алгоритмом.**

*Теория.* Виды циклических алгоритмов. Бесконечные и конечные циклы, циклы с условием.

*Практика.* Программирование движения по квадрату, спирали.

*Методическое и техническое обеспечение:*

- компьютер;
- среда программирования EV3;
- конструктор LEGO MINDSTORMS EV3.

### **Тема 10. Подготовка к соревнованию «Кегельринг». Сборка робота.**

*Теория.* Правила соревнования «Кегельринг». Различные схемы роботов для Кегельринга с одним и двумя ковшами.

*Практика.* Сборка роботов для Кегельринга с одним и двумя ковшами, одним и двумя датчиками освещенности.

*Методическое и техническое обеспечение:*

- компьютер;
- конструктор LEGO MINDSTORMS EV3;
- видеоролики «Кегельринг».

### **Тема 11. Подготовка к соревнованию «Кегельринг». Программирование робота.**

*Теория.* Виды программ для «Кегельринга». Движение только вперед, движение в оба направления.

*Практика.* Практическая работа: Программирование алгоритмов движения вперед и в оба направления. Соревнования «Кегельринг». Суть соревнования: вытолкнуть как можно больше банок за круг в ограниченное время.

*Методическое и техническое обеспечение:*

- кегли;
- компьютер;

- среда программирования EV3;
- конструктор LEGO MINDSTORMS EV3.

### **Тема 12. Условный алгоритм. Логические переменные и операции с ними.**

*Теория.* Виды условных алгоритмов. Вложенные условия, понятие переменной и операции с ними.

*Практика.* Практическая работа: Формирование переменных, запись и считывание данных, работа с логическими операциями. Программирование робота «Пугливая собачка». Суть программы: робот отъезжает назад, если к нему приблизиться и движется вперед, если от него удалиться.

*Методическое и техническое обеспечение:*

- компьютер;
- среда программирования EV3;
- конструктор LEGO MINDSTORMS EV3.

### **Тема 13. Сборка робота для соревнований «Чертежник».**

*Теория.* Правила соревнований.

*Практика.* Сборка робота для соревнований «Чертежник».

*Методическое и техническое обеспечение:*

- проектор;
- интерактивная доска;
- компьютер;
- среда программирования EV3;
- конструктор LEGO MINDSTORMS EV3;
- видеоролики соревнований «Чертежник».

### **Тема 14. Программирование робота.**

*Практика.* Подготовка к соревнованию «Чертежник». Программирование робота. Суть соревнований: соединять линией по 2 точки, начертив при этом фигуру.

*Методическое и техническое обеспечение:*

- компьютер;
- среда программирования EV3;
- конструктор LEGO MINDSTORMS EV3.

### **Тема 15. Знакомство с редукторами.**

*Практика.* Сборка полно приводных роботов и роботов с повышенной и пониженной передачей.

*Методическое и техническое обеспечение:*

- презентация «Редукторы»;
- компьютер;
- среда программирования EV3;
- конструктор LEGO MINDSTORMS EV3.

### **Тема 16. Знакомство с видами передач.**

*Практика.* Практическая работа. Сборка роботов с повышенной и пониженной передачей.

*Методическое и техническое обеспечение:*

- компьютер;
- конструктор LEGO MINDSTORMS EV3;
- презентация «Виды передач».

### **Тема 17. Сборка и программирование полно приводных роботов.**

*Практика.* Прохождение сложных трасс. Практическая работа. Программирование полно приводных роботов. Соревнование «Прохождение трасс с препятствиями».

*Методическое и техническое обеспечение:*

- компьютер;
- среда программирования EV3;
- конструктор LEGO MINDSTORMS EV3.

### **Тема 18. Прохождение скоростных трасс.**

*Практика.* Практическая работа. Сборка роботов с повышенной передачей. Соревнование «Гонки роботов».

*Методическое и техническое обеспечение:*

- компьютер;
- среда программирования EV3;
- конструктор LEGO MINDSTORMS EV3.

### **Тема 19. Алгоритмы движения по черной линии с одним датчиком.**

*Теория.* Типы алгоритмов движения вдоль черной линии с одним датчиком.

*Практика.* Программирование движения по черной линии с одним датчиком. Простейший алгоритм.

*Методическое и техническое обеспечение:*

- компьютер;
- среда программирования EV3;
- конструктор LEGO MINDSTORMS EV3;
- презентация «Виды Алгоритмов».

### **Тема 20. Алгоритмы движения по черной линии с двумя датчиками.**

*Теория.* Вложенные условия. Типы алгоритмов движения вдоль черной линии с двумя датчиками.

*Практика.* Программирование движения по черной линии с двумя датчиками.

*Методическое и техническое обеспечение:*

- компьютер;

- среда программирования EV3;
- конструктор LEGO MINDSTORMS EV3.

### **Тема 21. Подготовка к соревнованию «Траектория». Сборка робота.**

*Теория.* Знакомство с соревнованием Траектория.

*Практика.* Сборка робота с двумя датчиками освещенности для соревнования «Траектория».

*Методическое и техническое обеспечение:*

- компьютер;
- среда программирования EV3;
- конструктор LEGO MINDSTORMS EV3;
- видеоролики о соревнованиях «Траектория».

**Тема 22. Подготовка к соревнованию «Траектория». Программирование робота.** *Практика.* Обработка данных с двух датчиков освещенности. Логическая операция «И». Создание собственных блоков. Программирование заезда на перекресток и программирование поворота. Соревнование по прохождению траектории с перекрестками на скорость.

*Методическое и техническое обеспечение:*

- компьютер;
- среда программирования EV3;
- конструктор LEGO MINDSTORMS EV3.

### **Тема 23. Шагающие роботы. Сборка шагающих роботов.**

*Теория.* Различные схемы шагающих роботов.

*Практика.* Сборка шагающего робота по схеме и на память. Соревнование «Гонки шагающих роботов».

*Методическое и техническое обеспечение:*

- инструкции;
- компьютер;
- среда программирования EV3;
- конструктор LEGO MINDSTORMS EV3.

### **Тема 24. Углубленное изучение программирования роботов EV3.**

*Теория.* Использование таймеров.

*Практика.* Программирование роботов с использованием таймеров.

*Методическое и техническое обеспечение:*

- тестирование;
- компьютер;
- среда программирования EV3;
- конструктор LEGO MINDSTORMS EV3.

### **Тема 25. Подготовка к соревнованиям «Сумо», «Стандарт».**

*Теория.* Сборка роботов. Знакомство с соревнованием «Сумо». Требования к роботам, различные схемы прошлых соревнований. Разработка своей концепции и схемы робота. *Практика.* Сборка полно приводных роботов для «Сумо».

*Методическое и техническое обеспечение:*

- положение «Сумо»;
- компьютер;
- конструктор LEGO MINDSTORMS EV3;
- видеоролики о соревнованиях «Сумо».

### **Тема 26. Подготовка к соревнованиям «Сумо» «Стандарт».**

*Практика.* Сборка роботов. Стандартные программы для «Сумо» и программы с таймером. Программирование полно приводных роботов для «Сумо» с использованием таймера. Соревнование роботов «Сумо». Суть соревнования: столкнуть робота противника за пределы круга.

*Методическое и техническое обеспечение:*

- компьютер;
- среда программирования EV3;
- конструктор LEGO MINDSTORMS EV3.

### **Тема 27. «Лего и спорт». Сборка и программирование роботов-футболистов.**

*Практика.* Сборка роботов-футболистов. Программирование доставки шара в ворота.

*Методическое и техническое обеспечение:*

- смартфон или планшет;
- компьютер;
- среда программирования EV3;
- конструктор LEGO MINDSTORMS EV3.

### **Тема 28. Творческий проект. Сборка робота-андроида.**

*Практика.* Сборка роботов самостоятельно: Андроид.

*Методическое и техническое обеспечение:*

- конструктор LEGO MINDSTORMS EV3.

### **Тема 29. Программирование робота-андроида.**

*Практика.* Программирование роботов по схемам Андроид.

*Методическое и техническое обеспечение:*

- компьютер;
- среда программирования EV3;
- конструктор LEGO MINDSTORMS EV3.

### **Планируемые результаты**

Учащиеся *должны знать:*

- основные принципы механики;

- основы алгоритмизации;
- основы объектно-ориентированного программирования микрокомпьютера EV3 в компьютерной среде моделирования Lego Mindstorms EV3 G.

Воспитанники *должны уметь*:

- решать задачи практического содержания;
- моделировать и исследовать процессы, творчески подходить к решению задачи;
- составлять алгоритмы действий для исполнителя с заданным набором команд;
- правильно подключать к блоку EV3 внешние устройства.
- составлять, отлаживать и модифицировать программы для различных исполнителей, собранных из ЛЕГО;
- разделять обязанности при работе в малой группе, контролировать действия своей «пары», разрешать конфликты.

*Личностные результаты:*

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной деятельности;

*Метапредметные результаты*

*Регулятивные*

- умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей; умение составлять план действия на уроке с помощью учителя;
- умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.

*Коммуникативные*

- умение слушать и понимать других;
- формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе;
- формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.

*Познавательные*

- умение извлекать информацию из текста и иллюстрации;

- умение на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.

### 3. Календарный учебный график:

Сроки		Название раздела, темы занятия	Кол-во часов
1-й месяц	1 неделя	Вводное занятие. О роли робототехники в современном мире. Правила техники безопасности.	2
		Знакомство с Лего-конструктором.	2
	2 неделя	Сборка простейших механических моделей.	2
		Виды креплений, передач.	2
	3 неделя	Знакомство с устройством блока EV3.	2
		Знакомство с устройством блока EV3.	2
4 неделя	Сборка простейших моделей роботов.	2	
	Сборка простейших моделей роботов.	2	
2-й месяц	5 неделя	Изучение основных команд движения робота EV3.	2
		Изучение основных команд движения робота EV3.	2
	6 неделя	Изучение датчиков.	2
		Обработка данных датчиков.	2
	7 неделя	Линейный алгоритм.	2
		Движение по заданной траектории.	2
8 неделя	Линейный алгоритм. Движение по заданной траектории.	2	
	Знакомство с циклическим алгоритмом.	2	
3-й месяц	9 неделя	Знакомство с циклическим алгоритмом.	2
		Подготовка к соревнованию «Кегельринг».	2
	10 неделя	Сборка робота.	2
		Подготовка к соревнованию «Кегельринг».	2
	11 неделя	Программирование робота.	2
		Условный алгоритм.	2
12 неделя	Логические переменные и операции с ними.	2	
	Логические переменные и операции с ними.	2	
4-й месяц	13 неделя	Сборка робота для соревнований «Чертежник».	2
		Сборка робота для соревнований «Чертежник».	2
	14	Подготовка к соревнованию «Чертежник».	2

	неделя	Подготовка к соревнованию «Чертежник».	<b>2</b>
	15 неделя	Подготовка к соревнованию «Чертежник».	<b>2</b>
	16 неделя	Знакомство с редукторами.	<b>2</b>
	17 неделя	Знакомство с видами передач.	<b>2</b>
	17 неделя	Программирование робота-андроида. Творческий проект. Сборка робота	<b>4</b>
<b>ИТОГО:</b>			<b>68</b>
5-й месяц	18 неделя	Сборка и программирование полно приводных роботов.	<b>2</b>
		Сборка и программирование полно приводных роботов.	<b>2</b>
	19 неделя	Прохождение сложных трасс.	<b>2</b>
		Прохождение сложных трасс.	<b>2</b>
	20 неделя	Прохождение скоростных трасс.	<b>2</b>
		Алгоритмы движения по черной линии с одним датчиком.	<b>2</b>
21 неделя	Алгоритмы движения по черной линии с одним датчиком.	<b>2</b>	
	Алгоритмы движения по черной линии с одним датчиком.	<b>2</b>	
6-й месяц	22 неделя	Алгоритмы движения по черной линии с двумя датчиками.	<b>2</b>
		Алгоритмы движения по черной линии с двумя датчиками.	<b>2</b>
	23 неделя	Подготовка к соревнованию «Траектория».	<b>2</b>
		Сборка робота. к соревнованию «Траектория».	<b>2</b>
	24 неделя	Подготовка к соревнованию «Траектория».	<b>2</b>
		Программирование робота.	<b>2</b>
	25 неделя	Подготовка к соревнованию «Траектория».	<b>2</b>
Программирование робота.		<b>2</b>	
7-й месяц	26 неделя	Шагающие роботы. Сборка шагающих роботов.	<b>2</b>
		Шагающие роботы. Сборка шагающих роботов.	<b>2</b>
	27 неделя	Шагающие роботы. Сборка шагающих роботов.	<b>2</b>
		Шагающие роботы. Сборка шагающих роботов.	<b>2</b>

	28 неделя	Углубленное изучение программирования роботов EV3. Использование таймеров.	2	
		Углубленное изучение программирования роботов EV3. Использование таймеров.	2	
	29 неделя	Углубленное изучение программирования роботов EV3. Использование таймеров.	2	
		Подготовка к соревнованиям «Сумо», «Стандарт». Сборка роботов.	2	
8-й месяц	30 неделя	Подготовка к соревнованиям «Сумо», «Стандарт». Сборка роботов.	2	
		Подготовка к соревнованиям «Сумо», «Стандарт». Сборка роботов.	2	
	31 неделя	Подготовка к соревнованиям «Сумо», «Стандарт». Сборка роботов.	2	
		Подготовка к соревнованиям «Сумо», «Стандарт». Сборка роботов.	2	
	32 неделя	Программирование полноприводных роботов для «Сумо».	2	
		Программирование полноприводных роботов для «Сумо».	2	
	33 неделя	«Лего и спорт». Сборка и программирование роботов футболистов.	2	
		«Лего и спорт». Сборка и программирование роботов футболистов.	2	
	9-й месяц	34 неделя	«Лего и спорт». Сборка и программирование роботов футболистов.	2
			Творческий проект. Сборка работа	2
35 неделя		Творческий проект. Сборка работа	2	
		Творческий проект. Сборка работа	2	
36 неделя		Программирование робота-андроида.	2	
	Программирование робота-андроида.	2		
<b>Итого:</b>			<b>76</b>	
<b>ВСЕГО:</b>			<b>144</b>	

#### 4. Условия реализации программы

##### Методическое обеспечение

Дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя мультимедийные презентации и схемы, электронные книги, видеофильмы технической тематики, Интернет-ресурсы.

Методы обучения, используемые в программе: словесные (устное объяснение материала), наглядные (презентация), практические и аналитические работы. С целью вовлечения в продуктивную деятельность обучающихся будут использованы:

- анализ информационных источников (Интернет);
- основные методы сбора и обработки данных;
- метод погружения;
- исследования;
- опытная работа.

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

- наборы конструкторы EV3,
- зарядное устройство для аккумуляторов,
- программное обеспечение (MINDSTORMS EV3),
- компьютеры,
- принтер,
- проектор,
- интерактивная доска,
- тренировочные поля.

Учебный кабинет, оборудованный компьютерами с доступом в интернет, интерактивной доской. Для реализации программы в кабинете должно иметься следующее оборудование и программное обеспечение (1 учебный комплект на 1 учащегося): персональный компьютер с выходом в интернет.

#### **Информационное обеспечение (интернет-ресурсы):**

1. <http://www.gruppa-prolif.ru/>
2. <http://robotics.ru/>
3. [http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika\\_v\\_shkole\\_6-8\\_klass.php](http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika_v_shkole_6-8_klass.php)
4. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
5. <http://robotor.ru>

#### **Кадровое обеспечение программы:**

Педагог дополнительного образования, имеющий среднее профессиональное или высшее образование без предъявления к стажу педагогической работы, имеющий подготовку по профилю программы.

**Программное обеспечение** Web браузер

## **5. Литература**

1. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] [http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru](http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru)
2. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / [http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program\\_blocks](http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks)
3. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
4. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en>