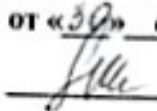


РЕСПУБЛИКА  
ГІАЛГІАЙЧЕ



РЕСПУБЛИКА  
ИНГУШЕТІЯ

ГАОУ «Лицей-центр одаренных детей «Олимп»

Согласовано  
на заседании экспертного  
совета  
от «30» 08 2024г.  
 зам. директора  
центра одаренных детей  
«Олимп»: И.А.Жаглица

УТВЕРЖДАЮ  
ВРИО директора  
ГАОУ «Лицей-центр одаренных  
детей «Олимп»  
 Т.М.Канцигова/  
«30» 08 2024г.  


**Направление «Наука»**

Дополнительная общеобразовательная программа  
научно-технической направленности  
**«Прикладная робототехника»**

Уровень программы: *стартовый*

Вид программы: *модифицированная*

Тип программы: *одноуровневая*

Адресат: *от 14 до 16 лет*

Срок реализации: *1 год 240 часов*

Форма обучения: *очная*

Автор-составитель: *Озиев Магомед Ахмедович*

*Педагог дополнительного образования*

СП Яндаре  
2024-2025 уч.год

## **Пояснительная записка**

Учебный курс программы дополнительного образования «Робототехника VEX EDR (базовый уровень)» предназначен для начинающих и не требует специальных входных знаний. Робототехнический конструктор VEX EDR – это современное образовательное решение, позволяющее показать все базовые принципы робототехники и воплотить в реальности самые смелые идеи.

Содержание программы направлено на формирование у детей начальных научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка в окружающем мире.

### **Актуальность программы**

Робототехника является перспективной областью для применения образовательных методик в процессе обучения за счет объединения различных инженерных и естественнонаучных дисциплин. Программа дает возможность обучить детей профессиональным навыкам в области робототехники и предоставляет условия для проведения педагогом профориентационной работы. Кроме того, обучение по данной программе способствует развитию творческой деятельности, конструкторско-технологического мышления детей, приобщает их к решению конструкторских, художественно-конструкторских и технологических задач.

### **Новизна программы**

Данная дополнительная образовательная программа отличается модульной структурой, что позволяет гибко подходить к организации образовательного процесса.

### **Возраст учащихся**

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы, колеблется от 13 до 16 лет.

### **Сроки реализации программы**

1 год. Режим занятий – 3 раза в неделю по 2 академических часа, наполняемость в группе – 15 учащихся.

### **Цель образовательного курса**

Введение в начальное инженерно-техническое конструирование и основы робототехники с использованием робототехнического образовательного конструктора VEX EDR.

### **Задачи образовательного курса:**

- Ознакомить с конструктивным и аппаратным обеспечением платформы VEX EDR: джойстиком, контроллером робота и их функциями.
- Дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств.
- Научить приемам сборки и программирования с использованием робототехнического образовательного конструктора VEX EDR.
- Обучить проектированию, сборке и программированию устройства.
- Способствовать формированию творческого отношения к выполняемой работе.

- Воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.
- Развивать творческую инициативу и самостоятельность.
- Развивать психофизиологические качества обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

#### Содержание курса программы

Программа дополнительного образования ориентирована на изучение основ конструирования и программирования с использованием робототехнического образовательного конструктора VEX EDR. Объем программы составляет 244 часа.

Содержание курса представлено в составе шести модулей:

1. Состав образовательного робототехнического модуля
2. Работа с основными устройствами и комплектующими
3. Разработка моделей робота
4. Сборка робота VEX EDR
5. Сборка мобильного робота
6. Участие в соревнованиях

#### Учебный план программы «Робототехника VEX EDR»

№ п/п	Название модуля	Количество часов	Теория	Практика
1	Состав образовательного робототехнического модуля	40	12	28
2	Работа с основными устройствами и комплектующими	40	20	20
3	Разработка моделей робота	40	20	20
4	Сборка робота VEX EDR	60	10	50
5	Сборка мобильного робота	40	10	30
6	Участие в соревнованиях	20	6	14
	<b>Всего:</b>	<b>240</b>	<b>78</b>	<b>162</b>



### Модуль 1: Состав образовательного робототехнического модуля

Реализация этого модуля направлена на ознакомление обучающихся с конструктивным и аппаратным обеспечением платформы VEX EDR: джойстиком, контроллером робота и их функциями.

#### Цели модуля:

- Ознакомление с составом образовательного робототехнического модуля платформы VEX EDR.

#### Задачи модуля:

- Изучить назначение компонентов робототехнического конструктора VEX EDR.
- Научить строить простейшие модели.
- Научить решать задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей.
- Научить правилам организации рабочего места и правилам безопасной работы.

### Учебно-тематический план модуля «Состав образовательного робототехнического модуля»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов	Формы аттестации/контроля
1	Конструктивные элементы и комплектующие VEX EDR	8	Выполнение лабораторной работы №1
2	Исполнительные механизмы VEX EDR	8	Выполнение лабораторной работы №2
3	Базовые принципы проектирования роботов	8	Выполнение лабораторной работы №3
4	Программируемый контроллер VEX EDR	8	Выполнение лабораторной работы №4
5	Основы работы в среде программирования	8	Выполнение лабораторной работы №5
6	Программирование контроллеров VEX EDR	8	Выполнение лабораторной работы №6
	<b>Итого:</b>	<b>40</b>	<b>12</b>

## Модуль 2: Работа с основными устройствами и комплектующими

Данный модуль направлен на ознакомление обучающихся с датчиками VEX EDR, их функциями и программированием.

### Цели модуля:

- Ознакомление с основными устройствами и комплектующими робототехнического набора.

### Задачи модуля:

- Изучить комплектующие набора: состав, назначение, применение.
- Научить различать датчики и их применение в составе комплекса.
- Научить простейшим правилам организации рабочего места и безопасной работы.

### Учебно-тематический план модуля «Работа с основными устройствами и комплектующими»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов	Формы аттестации/контроля
1	Подключение и работа с тактильными датчиками	4	Выполнение лабораторной работы №7
2	Подключение и работа с датчиком освещенности	4	Выполнение лабораторной работы №8
3	Подключение и работа с ИК-датчиком линии	4	Выполнение лабораторной работы №9
4	Подключение и управление моторами	4	Выполнение лабораторной работы №10
5	Подключение и работа с сервоприводом	4	Выполнение лабораторной работы №11
6	Подключение и работа с ультразвуковым датчиком	4	Выполнение лабораторной работы №12
7	Подключение и работа с оптическим энкодером	4	Выполнение лабораторной работы №13

№ п/п	Наименование темы	Количество часов	Формы аттестации/контроля
8	Подключение и работа с инкрементным энкодером	4	Выполнение лабораторной работы №14
9	Работа со встроенным Bluetooth-модулем	4	Выполнение лабораторной работы №15
	<b>Итого:</b>	<b>40</b>	<b>20</b>

### Модуль 3: Разработка моделей робота

Реализация данного модуля направлена на ознакомление обучающихся со сборкой базовой модели робота в соответствии с пошаговыми инструкциями.

#### Цели модуля:

- Ознакомление с порядком и принципом работы датчиков робототехнического набора.

#### Задачи модуля:

- Изучить особенности работы датчиков.
- Научить программированию датчиков.
- Разобрать варианты использования датчиков.

#### Учебно-тематический план модуля «Разработка моделей робота»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов	Формы аттестации/контроля
1	Движение робота вперед-назад и осуществление поворотов	8	Выполнение лабораторной работы №16
2	Управление манипулятором робота	8	Выполнение лабораторной работы №17
3	Подключение ультразвукового дальномера	8	Выполнение лабораторной работы №18
4	Работа с ИК-датчиками для обнаружения линии	8	Выполнение лабораторной работы №19



№ п/п	Наименование темы	Количество часов	Формы аттестации/контроля
5	Разработка комплексной системы управления робота	8	Выполнение лабораторной работы №20
	<b>Итого:</b>	<b>40</b>	<b>20</b>

#### Модуль 4: Сборка робота VEX EDR

Данный модуль посвящен ознакомлению с процессами проектирования и сборки робота VEX EDR.

**Цели модуля:**

- Проектирование и сборка робота для участия в соревнованиях.

**Задачи модуля:**

- Изучить конструкцию робота VEX EDR.
- Произвести сборку робота, готового к участию в соревнованиях.
- Тестирование и отладка собранного робота.

#### Учебно-тематический план модуля «Сборка робота VEX EDR»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов	Формы аттестации/контроля
1	Сборка робота VEX EDR	20	Выполнение лабораторной работы №21
2	Подготовка к соревнованиям	20	Испытание своего робота
3	Проведение школьных соревнований	20	Участие в соревнованиях
	<b>Итого:</b>	<b>60</b>	<b>10</b>

#### Модуль 5: Сборка мобильного робота

Данный модуль направлен на ознакомление с процессом усовершенствования навыков работы с датчиками VEX EDR.

**Цели модуля:**

- Разработка собственного усовершенствованного робота.

**Задачи модуля:**

- Разработать конструкцию мобильного робота.

- Произвести сборку мобильного робота с датчиками VEX EDR.
- Усовершенствование конструкции робота.

**Учебно-тематический план модуля «Сборка мобильного робота»**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование темы</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Формы аттестации/контроля</b>
1	Сборка мобильного робота с манипулятором	12	Представление и техническое описание
2	Сборка мобильного робота повышенной проходимости	12	Представление и техническое описание
3	Сборка мобильного робота на базе гусениц	12	Представление и техническое описание
	<b>Итого:</b>	<b>40</b>	<b>10</b>

**Модуль 6: Участие в соревнованиях**

Данный модуль посвящен подготовке и участию в соревнованиях.

**Цели модуля:**

- Подготовка к соревнованиям и участие в них.

**Задачи модуля:**

- Разработка стратегии участия в соревнованиях.
- Подготовка робота к соревнованиям.

**Учебно-тематический план модуля «Участие в соревнованиях»**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование темы</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Формы аттестации/контроля</b>
1	Стратегия участия в соревнованиях	8	Подготовка и презентация
2	Тестирование робота перед соревнованиями	8	Испытания
3	Участие в соревнованиях	8	Участие в соревнованиях
	<b>Итого:</b>	<b>24</b>	<b>8</b>



## **Ресурсное обеспечение программы**

### **I. Материально-техническое обеспечение:**

- Компьютеры с установленным необходимым программным обеспечением (RobotC, обновление встроенного программного обеспечения).
- Проектор.
- Интерактивная доска.
- Робототехнические конструкторы VEX EDR.
- Источники питания.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

### **Для педагогов**

1. Добриборш Д.Э., Чепинский С.А., Артёмов К.А. Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3. Учебное пособие. – М.: Лань, 2019. – 108 с. Иванов А.А. Основы робототехники. Учебное пособие. - М: ИНФРА-М, 2019. – 223 с.
2. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил
3. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил.
4. 2. Корягин А.В. Образовательная робототехника Lego Wedo. Сборник методических рекомендаций и практикумов. - М.: «ДМК-Пресс», 2016. – 254
5. Огановская Е.Ю., Князева И.В., Гайсина С.В. Робототехника, 3D-моделирование и прототипирование в дополнительном образовании. – М.: Каро, 2017. – 208 с.
6. Таралата В.В., Самылкина Н.Н. Робототехника в школе. Методика, программы, проекты. – М.: Лаборатория знаний, 2017. – 109 с.
7. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – М.: Лаборатория знаний, 2018. – 176 с.
8. Юревич Е.И. Основы робототехники. Учебное пособие. – М.: ВHV, 2018. – 304 с.

### **Для учащихся**

1. Белиовская Л., Белиовский Н. Использование Лего-роботов в инженерных проектах школьников. - М.: «ДМК Пресс», 2016. – 88 с.
2. Винницкий Ю.А. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов. - М.: ВHV, 2019. – 240 с.
3. Русин Г.С., Иркова Ю.А., Дубовик Е.В. Привет, робот! Моя первая книга по робототехнике. – М.: Наука и Техника, 2018. – 304 с.

### **Ресурсы сети Интернет:**

1. [www.int-edu.ru](http://www.int-edu.ru)
2. [http://strf.ru/material.aspx?d\\_no=40548&CatalogId=221&print=1](http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1)
3. <http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>
4. <http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>
5. <http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948>
6. <http://legomet.blogspot.com>

7. [http://www.memoid.ru/node/Istoriya\\_detskogo\\_konstruktora\\_Lego](http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego)
8. <http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>
9. <http://www.school.edu.ru/int>
10. <http://robosport.ru>
11. <http://myrobot.ru/stepbystep/>
12. [http://www.robotis.com/xc/bioloid\\_en](http://www.robotis.com/xc/bioloid_en)
13. [http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie\\_po\\_spiraly.php](http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie_po_spiraly.php)
14. <http://technic.lego.com/en-us/BuildingInstructions/9398%20Group.aspx>
15. [http://www.nxtprograms.com/robot\\_arm/steps.html](http://www.nxtprograms.com/robot_arm/steps.html)