

Управление образования администрации Гурьевского городского округа

муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Детско-юношеский центр»

Рассмотрена на заседании
методического совета

от « 13 » « июля » 2018 г.
Протокол № 4



УТВЕРЖДАЮ

Директор МБУ ДО ДЮЦ
Л.В. Кулакова

Приказ № 95 от « 16 » 07 2018 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Лаборатория Евробот»
(базовый уровень)

Возраст учащихся: 12-18 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Шумилова Елена Витальевна
(ФИО)

педагог дополнительного образования
(должность)

г. Гурьевск
2018 г.

Блок № 1 «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ»

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Образовательная программа «Лаборатория Евробот» имеет **техническую направленность** и ориентирована на научно-техническую подготовку подростков, формирование творческого технического мышления, профессиональной ориентации обучающихся.

Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность, практическая значимость образовательной программы

Сегодня Россия стоит на пороге эволюционного перехода от индустриальной экономики к инновационной экономике знаний. В связи с этим назрела острая необходимость решения кадровых проблем модернизации страны путем воспитания нового поколения исследователей, разработчиков и рабочих для высокотехнологических отраслей. Важными приоритетами социально-экономической политики сегодня становятся привлечение детей и молодёжи в научно-техническую сферу профессиональной деятельности и повышение престижа научно-технических профессий – от рабочих до инженеров и от изобретателей до инноваторов.

Переход экономики России на 5-й, 6-й экономический уклад предполагает широкое использование наукоемких технологий и оборудования с высоким уровнем автоматизации. Все современные технологические процессы связаны с электронными технологиями, которые будут и в дальнейшем развиваться и совершенствоваться.

Образовательная программа является самостоятельным образовательным блоком многоуровневой модели непрерывного инженерного образования, реализуемой в МБУ ДО ДЮЦ г. Гурьевска и логическим продолжением курса «Робототехника». Программа носит ознакомительный характер. Предметом изучения являются принципы и методы разработки, конструирования и программирования электронных автоматизированных и робототехнических систем на базе наборов для конструирования Lego и Tetrix, а так же с использованием любых других материалов и технологий, необходимых для выполнений заданий **регламента соревнований EUROBOT** в текущем учебном году.

EUROBOT - это международные соревнования роботов, созданных студентами и школьниками. Соревнования открыты для молодых людей со всего мира. В настоящее время движение Евробот объединяет 450 команд из 30 стран Европы, Азии, Америки и Африки.

Робототехника – это комплексная дисциплина, сочетающая в себе достижения механики, электроники, программирования. Каждый спроектированный и построенный робот является плодом коллективных усилий специалистов разного профиля, результатом слаженной командной работы. Роботы должны автономно: управлять движением, решать

навигационные задачи, активно работать с геометрией и цветом объектов, иметь средства работы с неориентированными объектами, уметь выбирать объекты из «навала», уметь раскладывать объекты в заданные контейнеры. Все эти задачи имеют однозначную «интеллектуальную окраску», что подчеркивает их **актуальность и новизну**.

Робототехнические соревнования дают возможность раскрыть свое техническое воображение, открывают дискуссионную площадку для обмена идеями, технологиями, советами и инженерными знаниями в дружеской атмосфере. Созидательность в основах и на границах дисциплин помогает в будущих профессиональных разработках участников, вне зависимости от тематики их дальнейших исследований.

По техническому регламенту соревнований новые правила объявляются для участников в октябре. В течение 6 месяцев молодые разработчики готовят своих роботов для участия в соревнованиях. Национальный этап с участием зарубежных наблюдателей представителей Ассоциации Евробот выявляет три лучшие команды, которые выходят в международный Финал.

Регламент EUROBOT и требования к роботам меняются каждый год, и каждое очередное соревнование рождает новые идеи и свежие решения.

Несмотря на безусловную научно-образовательную направленность, EUROBOT не является мероприятием исключительно для профессионалов. Это увлекательнейшее спортивное шоу, широко освещаемое в прессе и на европейских телеканалах. Популярность соревнований привлекает высокотехнологические компании, которые спонсируют проведение турнира, подготовку национальных команд, а также создание национальных лиг EUROBOT. Не случайно постоянную поддержку командам EUROBOT оказывают такие компании, как RENAULT, SIEMENS и др.

Сегодня становится ясно, что современные высокотехнологичные науки требуют новых форм в их изучении и преподавании. За время существования EUROBOT зарекомендовал себя как уникальная инновационная образовательная технология, направленная на поиск, подготовку и поддержку высококвалифицированных научно-инженерных кадров с практическим опытом командной работы на стыке перспективных областей знаний.

Отличительной особенностью образовательной программы от уже существующих является ее направленность на подготовку учащихся к участию в соревнованиях Eurobot.

Целесообразность изучения данного курса определяется:

- возможностью продолжить обучение в области робототехники для учащихся средних и старших классов;
- расширением возможностей для проектной и исследовательской деятельности учащихся в различных предметных областях;
- возможностью развить и применить на практике знания, полученные в школе на уроках информатики, физики, математики;

Ключевые понятия образовательной программы (этого раздела не было раньше в пояснительной записке, общие понятия можно скопировать)

В образовательной программе используются следующие термины и понятия:

Общие термины:

Дополнительная общеобразовательная программа – документ, определяющий содержание дополнительного образования. К дополнительным образовательным программам относятся: дополнительные общеразвивающие программы, дополнительные предпрофессиональные программы (Ст.12 п.4 ФЗ-273 «Об образовании в РФ»).

Учебный план – документ, который определяет перечень, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности и, если иное не установлено настоящим Федеральным законом, формы промежуточной аттестации обучающихся.

Рабочая программа – часть образовательной программы, определяющий объем, содержание и порядок реализации дополнительных общеобразовательных программ.

Учащиеся – лица, осваивающие образовательные программы начального общего, основного общего или среднего общего образования, дополнительные общеобразовательные программы;

Средства обучения и воспитания – приборы, оборудование, включая спортивное оборудование и инвентарь, инструменты (в том числе музыкальные), учебно-наглядные пособия, компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства, печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы и иные материальные объекты, необходимые для организации образовательной деятельности

Специальные термины:

Регламент – правила, устанавливаемые организаторами соревнований, действующие в течении учебного года.

Принципы отбора содержания образовательной программы Программа носит практико-ориентированный характер. Первая часть программы направлена на проработку опыта создания роботов по прошлогоднему Регламенту, вторая часть – на выполнение заданий текущего соревновательного сезона и отработку действий команды на соревнованиях.

Сложность практических заданий соответствует возрастным особенностям учащихся. Кроме того, образовательная программа позволяет использовать на практике знания, полученные учащимися в общеобразовательной организации по предметам физика, информатика, технология в 6-11 классах.

Межпредметные связи

В образовательной программе реализуется связь между следующими школьными предметными областями:

Информатика: развитие алгоритмического мышления, формирование навыков разработки алгоритмов и программ;

Физика: применяются теоретические знания из раздела «Механика», «Электротехника»;

Технология: формирование навыков использования измерительного, паяльного оборудования;

Математика: применяются навыки устного счета; навыков пространственного построения объектов.

Формы организации учебного процесса.

Основной **формой обучения** является практическая работа, которая выполняется группами (7-8 человек).

Используются также различные методы обучения:

- словесный (рассказ, беседа, лекция);
- наглядный (показ, демонстрация, экскурсия);
- практический (работа над чертежом, эскизом, созданием модели, макета);
- исследовательский (самостоятельный поиск эскизов, чертежей для разработки моделей, макетов).
- репродуктивный метод (деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, т.е. выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях);
- объяснительно-иллюстративный метод;
- метод проблемного изложения материала;
- частично-поисковый.

Возраст детей

Образовательная программа рассчитана на детей **12-18 лет.**

Условия набора

Набор учащихся осуществляется на бесконкурсной основе, в объединение принимаются все желающие. Желательно иметь опыт конструирования и программирования роботов, созданных на основе образовательной линейки LEGO MINDSTORMS (EV, NXT)/

Организационно-педагогические условия реализации программы

Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана, рабочей программы и регламентируется расписанием занятий.

В качестве нормативно-правовых оснований проектирования данной программы выступает Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказ Министерства образования Российской Федерации от 29.08.2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Устав учреждения, правила внутреннего распорядка обучающихся, локальные акты учреждения.

Для организации занятий необходим набор деталей (из расчета одного набора на группу в два человека), программное обеспечение (распространяется бесплатно), компьютер с выходом в сеть Интернет (один на группу в два человека), тренировочные поля.

Образовательная программа обеспечена необходимыми методическими разработками, дидактическим материалом.

Режим занятий

Занятия по образовательной программе проводятся в течение учебного года, без каникулярного времени.

Образовательная программа рассчитана на один год обучения. Возможны базовый и углубленный уровень прохождения программы. Базовый уровень рассчитан на 72 часа (36 аудиторных занятий), углубленный – на 144 часа (72 аудиторных занятия). Содержание углубленного варианта программы расширено за счет включения дополнительных часов на проектную деятельность, подготовку команд к участию в соревнованиях, фестивалях, конкурсах.

Режим занятий, базовый уровень:

1 занятие в неделю. Продолжительность занятия – два академических часа с 10-минутным перерывом. Продолжительность академического часа – 45 минут.

Режим занятий. Углубленный уровень:

2 занятия в неделю. Продолжительность занятия – два академических часа с 10-минутным перерывом. Продолжительность академического часа – 45 минут.

1.2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель:

Создать условия для развития творческого и интеллектуального развития подростков через проектную деятельность в рамках подготовки к участию в соревнованиях EUROBOT.

Задачи:

Обучающие:

- Обучить базовым принципам работы механизмов;
- Обучить принципам программирования механизмов для выполнения заданных Регламентом соревнований манипуляций;
- Обучить созданию 3Д моделей;
- Обучить принципам работы с цифровыми датчиками, исполнительными устройствами;

Развивающие:

- Развивать коммуникативные навыки, умение работать в команде;
- Развивать активное творческое мышление;
- Развивать познавательную активность учащихся посредством включения в проектную деятельность;

- Развивать интерес учащихся к различным областям электроники, программирования и роботостроения;

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год реали- зации програм мы	Учебный период												Продолжительност ь календарного года
	сентябрь		октябрь	ноябрь	декабрь	январь		февраль	март	апрель	май		
І год обучения	1,5 нед.	2,5 не д	4 недели	4 недели	5 недель	1,5 нед.	3 нед.	4 недели	5 нед.	4 недели	4,5 недели	Итогов ая аттеста ция	36 недель



Аудиторные занятия по расписанию - 36 недель



В конце учебного года проводится промежуточная и итоговая аттестации.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 1-Й ГОД ОБУЧЕНИЯ

№	Наименование разделов и тем	Общее количество учебных часов	В том числе:	
			теоретические	практические
1	Введение. Презентация курса. Техника безопасности.	2	2	2
	Раздел: Проработка опыта создания роботов по прошлогоднему Регламенту	24	8	16
2	Основы проектной деятельности.	6	1	5
3	Что такое «команда» и почему только вместе мы сила?	4	2	2
4	Робототехника и будущие профессии.	4	1	3
5	Основные правила соревновательного направления Евробот.	4	4	
6	Обзор заданий и проектов прошлых сезонов.	6		6
	Раздел: Разработка робота для текущего соревновательного сезона	104	20	84
7	Правила сезона 2016-2017.	6	6	
8	Тактика и стратегия выполнения заданий.	6		6
9	Проектирование подвижной базы.	8	2	6
10	Проектирование блоков для выполнения манипуляций.	10	2	8
11	Подбор стандартных деталей для сборки робота.	4	1	3
12	3Д моделирование и печать оригинальных элементов.	4	1	3
13	Проектирование и производство деталей из металла.	4	1	3
14	Итоговая сборка и тестирование роботов.	10	1	9
15	Программирование управлением подвижной базы управляемого робота.	10	1	9
16	Программирование управлением блоков-манипуляторов управляемого робота.	10	1	9
17	Программирование управлением подвижной базы автономного робота.	10	1	9
18	Программирование управлением блоков-манипуляторов автономного робота.	10	1	9
19	Инженерная тетрадь.	6	1	5

20	Технический постер.	6	1	5
21	Раздел: Тренировочные заезды. Участие в соревнованиях.	14		14
	Тренировочные заезды	8		8
	Соревнования в рамках объединения	2		2
	Участие в соревнованиях	2		2
	Итоговая аттестация	2		2
	Итого часов:	144	30	114

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Тема	Основное содержание	Основные формы работы	Средства обучения и воспитания	Ожидаемые результаты	Формы контроля
1.	Введение. Презентация курса. Техника безопасности.	Знакомство с Программой курса. Техника безопасности.	Беседа.	Средства визуализации.	Информирование о содержании работы и требованиях Техники безопасности.	Беседа.
2.	Основы проектной деятельности.	Что такое Проект как способ организации деятельности. Целеполагание и ориентированность на результат. Значимость коммуникации и сотрудничества в командном проекте.	Беседа. Игра.	Средства визуализации. Конструктор.	Понимание целей, задач деятельности, умение планировать, осознание ценности коммуникации и сотрудничества для достижения индивидуальных и общих результатов.	Беседа. Постер. Записи в инженерно й тетради.
3.	Что такое «команда» и почему только вместе мы сила?	Организационные вопросы: распределение зон ответственности, самообследование сильных и слабых навыков каждого участника, составление индивидуального плана роста как способ достижения общего результата.	Беседа. Игра.	Средства визуализации.	Умение планировать учебную и трудовую деятельность с точки зрения эффективности, навыки самообследования компетентности в какой-либо области	Беседа. Постер. Записи в инженерно й тетради.

					деятельности и составление плана роста.	
4.	Робототехника и будущие профессии.	Что такое футурология, почему все подростки футурологи и как мечты можно воплотить в реальность.	Беседа. Игра.	Средства визуализации.	Понимание как могут навыки занятий Робототехникой и участие в соревнованиях помочь определиться с будущей профессией и как роботы изменят мир профессий в будущем.	Беседа. Постер. Записи в инженерную тетрадь.
5.	Основные правила соревновательного направления Евробот.	Знакомство с базовым Регламентом соревновательного направления.	Беседа.	Средства визуализации.	Знание Регламента.	Беседа. Постер. Записи в инженерную тетрадь.
6.	Обзор заданий и проектов прошлых сезонов.	Знакомство с вариантами заданий, выявление универсальных действий и конструкций.	Беседа.	Средства визуализации.	Знание вариантов решения технических задач.	Беседа. Постер. Записи в инженерную тетрадь.
7.	Правила сезона 2016-2017.	Изучение Регламента.	Беседа.	Средства визуализации.	Знание Регламента и требование процедуры гомологизации.	Беседа. Постер. Записи в инженерную тетрадь.
8.	Тактика и стратегия выполнения заданий.	Планирование работы роботов на поле, распределение действий, порядка их выполнения, варианты набора очков, просчет рисков.	Беседа.	Поле, конструктор.	Составление плана действий и требований к конструкции	Беседа. План-график. Записи в

					роботов в соответствии с их функционалом.	инженерную тетрадь
9.	Проектирование подвижной базы.	Проектирование и сборка подвижной основы для выполнения спланированных задач в соответствии с требованиями Регламента.	Обсуждение.	Поле, конструктор.	Создание подвижной основы для выполнения спланированных задач в соответствии с требованиями Регламента.	Эскиз. План-график. Записи в инженерную тетрадь
10.	Проектирование блоков для выполнения манипуляций.	Проектирование и сборка блоков для выполнения манипуляций для выполнения спланированных задач в соответствии с требованиями Регламента.	Обсуждение.	Поле, конструктор.	Создание блоков для выполнения манипуляций для выполнения спланированных задач в соответствии с требованиями Регламента.	Эскиз. План-график. Записи в инженерную тетрадь
11.	Подбор стандартных деталей для сборки робота.	Выбор деталей для сборки роботов.	Подбор.	Работа с набором Tetrrix, EV 3.	Создание блоков для выполнения манипуляций для выполнения спланированных задач в соответствии с требованиями Регламента.	Эскиз. План-график. Записи в инженерную тетрадь
12.	3Д моделирование и печать оригинальных элементов.	Создание 3Д моделей и их печать на 3Д принтере. Проверка пригодности для использования в конструкции.	Проектирование и печать.	Работа в программе Autocad (учебная версия) и печать на принтере.	Визуализация и изготовление деталей.	Готовые детали.

13.	Проектирование и производство деталей из металла.	Проектирование и изготовление деталей, проверка их пригодности для использования в конструкции.	Проектирование, изготовление.	Работа в программе Autocad (учебная версия) и изготовление.	Визуализация и изготовление деталей.	Готовые детали.
14.	Итоговая сборка и тестирование роботов.	Сборка роботов, проверка их работоспособности, корректировка и доработка.	Проектирование, сборка, тестирование.	Поле, роботы.	Создание работоспособных механизмов в соответствии с Регламентом.	Роботы.
15.	Программирование управлением подвижной базы управляемого робота.	Написание, тестирование программы для движения роботов по Полю в соответствии с Регламентом	Программирование.	Программы EV 3 G, EV 3 Basic.	Создание программы.	Движение роботов.
16.	Программирование управлением блоком-манипуляторов управляемого робота.	Написание, тестирование программы для выполнения заданий роботов по Полю в соответствии с Регламентом	Программирование.	Программы EV 3 G, EV 3 Basic.	Создание программы.	Движение роботов.
17.	Программирование управлением подвижной базы автономного робота.	Написание, тестирование программы для движения роботов по Полю в соответствии с Регламентом	Программирование.	Программы EV 3 G, EV 3 Basic.	Создание программы.	Движение роботов.
18.	Программирование управлением блоком-манипуляторов автономного робота.	Написание, тестирование программы для выполнения заданий роботов по Полю в соответствии с Регламентом	Программирование.	Программы EV 3 G, EV 3 Basic.	Создание программы.	Движение роботов.
19.	Инженерная тетрадь.	Создание Инженерной тетради в соответствии с требованиями Регламента.	Оформление технической документации.	Работа с бумажным носителем.	Создание технического описания моделей, их особенностей, этапов создания, способов решения технических и организационных задач,	Инженерная тетрадь.

					экономический расчет.	
20.	Технический постер.	Создание Постера для презентации проекта в соответствии с требованиями Регламента.	Оформление технической документации .	Создание макета в Power Point, печать на материальном носителе.	Создание технического описания моделей, их особенностей, этапов создания, способов решения технических и организационных задач, экономический расчет.	Постер
21.	Тренировочные заезды. Участие в соревнованиях.	Тренировка выполнения заданий, демонстрация результата деятельности.	Демонстрация результата деятельности	Поле, роботы, постер.	Выполнение заданий на поле.	Участие в финале Евробот.

1.4. ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По окончании обучения учащиеся будут знать и уметь:

- Знать основные программирования;
- Знать основы функционирования механизмов;
- Уметь соотносить цель создания механизма и способ ее достижения;
- Уметь строить 3Д модель;
- Знать базовые алгоритмы движения и ориентации робота в пространстве;
- Уметь самостоятельно находить информацию в сети интернет, работать в команде;

Механизм оценивания образовательных результатов

Контроль уровня освоения материала учащимися осуществляется по результатам выполнения теоретических заданий на каждом этапе подготовки к соревнованиям, преимущественно в виде защиты минипроекта.

Критерии оценки качества выполнения практических осуществляются путем подсчета количества очков на основе Регламента текущего соревновательного года.

Важным элементом механизма оценивания образовательных результатов является рейтинг творческой активности учащихся в конкурсах, выставках и иных мероприятиях различных уровней. Проекты, разработанные учащимися, могут быть

Формы подведения итогов

- по результатам конкурсных работ на муниципальной, областной выставке НТТМ;
- по результатам соревнований.

БЛОК №2. «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»

2.1

Для организации занятий необходимо следующий набор оборудования (из расчета одного набора на группу в 7-8 человек):

1. Ноутбук
2. Игровое поле
3. Набор Tetrix базовый (1 комплект)
4. Набор Tetrix ресурсный (2 комплекта)
5. Программное обеспечение: EV 3 G, EV 3 Basic, Autocad (учебная версия), MS Office.

2.2. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные формы занятий

Основной **формой обучения** является практическая работа, которая выполняется командой из 7-8 человек.

Приемы и методы организации занятий:

С точки зрения подачи учебного материала на занятиях используются следующие методы:

- Словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
- Наглядные методы (демонстрация мультимедийных презентаций, фильмов);
- Практические методы (сборки и тренировки);

С точки зрения творческой активности учащихся используются следующие методы:

- Репродуктивные методы (выполнение задания по образцу, в соответствии с технологическими картами);
- Исследовательские методы (учащиеся сами открывают необходимую информацию);
- Эвристические методы (частично-поисковые, с возможностью выбора нескольких вариантов);
- Проблемные методы (методы проблемного изложения, когда дается лишь часть готового знания).

ЛИТЕРАТУРА

Нормативные акты

1. Конвенция о правах ребенка (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20 ноября 1989 г.). Ратифицирована Постановлением ВС СССР 13 июня 1990 г. № 1559-1 // СПС Консультант Плюс.
2. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
3. Приказ Министерства образования Российской Федерации от 29.08.2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года;
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей"».
6. Положение о дополнительных общеразвивающих программах (локальный акт МБУ ДО ДЮЦ);
7. Устав МБУ ДО ДЮЦ;

Интернет-ресурсы

1. EUROBOT.org – официальный сайт организаторов соревновательного направления.
2. EUROBOT.ru - официальный сайт организаторов соревновательного направления, Российское отделение.
3. Milset.com - официальный сайт Всемирной ассоциации технического творчества молодежи.