

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЗЕННОЕ СПЕЦИАЛЬНОЕ УЧЕБНО-
ВОСПИТАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЗАКРЫТОГО ТИПА
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
(ГКСУВУЗТ ОШ КК)

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета
от 27.08.2021 года протокол № 1
Председатель
_____ Н.А. Лысенков

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Робототехника»
(наименование программы)

Уровень программы: базовый
(ознакомительный, базовый или углубленный)

Срок реализации программы: 1 год (246ч.)
(общее количество часов)

Возрастная категория: от 11 до 17 лет.

Вид программы: модифицированная
(типовая, модифицированная, авторская)

Автор-составитель:
Дрозд Александр Викторович,
педагог дополнительного образования

ст-ца Переясловская, 2021 г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Адаптированная образовательная рабочая программа кружка «Робототехника» была разработана на основе работы с конструктором Перворобот LEGO WeDo, LEGO EV3 и компьютерного программного обеспечения LEGO Education WeDo, LEGO EV3 специально для занятий в условия учреждения дополнительного образования. Программа содержит общую характеристику кружковой работы, содержание курса, тематическое планирование, учебно-методическое, материально-техническое обеспечение образовательного процесса, планируемые результаты изучения программы кружка.

Программа кружка представляет собой целостный документ, включающий следующие разделы: пояснительную записку; тематическое планирование; перечень учебно-методического обеспечения; требования к уровню подготовки учащихся, характеристику контрольно-методических материалов.

Программа реализуется на базовом уровне, а также предусматривает реализацию дополнительного специализированного курса.

Нормативно-правовые документы, обеспечивающие реализацию программы:

1. 1. Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ);

2. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);

3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.368521 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (рзд.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;

5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (далее- Целевая модель);

6. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07 декабря 2018 г., протокол № 3);

7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок);

8. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

9. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г. Министерство образования и науки РФ.

10. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ автора-составителя Рыбалева И.А., канд. пед. наук, доцента, зав. кафедрой дополнительного образования ГБОУ «Институт развития образования» Краснодарского края; Краснодар 2016 г.

Направленность программы – научно-техническая.

Актуальность. За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Сегодня промышленные, обслуживающие и домашние роботы широко используются на благо экономик ведущих мировых держав: выполняют работы более дешево, с большей точностью и надежностью, чем люди, используются на вредных для здоровья и опасных для жизни производствах. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Роботы играют все более важную роль в жизни, служа людям и выполняя каждодневные задачи. Интенсивная экспансия искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит быстро развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные и роботизированные системы.

Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. В связи с этим приоритетным становится направление подготовки школьников в области робототехники.

Изучение робототехники позволяет решить следующие задачи, которые стоят перед информатикой как учебным предметом. А именно, рассмотрение линии алгоритмизация и программирование, исполнитель, основы логики и логические основы компьютера.

Комплект заданий WeDo и EV3 позволяет учащимся работать в качестве юных исследователей, инженеров, математиков и даже писателей, предоставляя им инструкции, инструментарий и задания для меж предметных проектов.

Учащиеся собирают и программируют действующие модели, а затем используют их для выполнения задач, по сути, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Новизна. Занятия конструированием, программированием, исследованиями, написание отчётов, а также общение в процессе работы способствуют разностороннему развитию учащихся. Интегрирование различных школьных предметов в учебном курсе «Робототехника» открывает новые возможности для реализации новых образовательных концепций, овладения новыми навыками и расширения круга интересов.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Цель программы: создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования, развития научно-технического и творческого потенциала личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно- технического конструирования и основ робототехники.

Задачи программы:

1. Обучающие:

- Научить детей работать с LEGO-оборудованием и программным обеспечением, самостоятельно (в группе) планировать процесс работы с проектом с момента появления идеи или задания и до создания готового продукта;
- Научить применять знания, умения и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, физики, информатики, технологии; развить умение собирать, анализировать и систематизировать информацию;
- Дать детям навыки оценки проекта и поиска пути его усовершенствования:

2. Развивающие:

- Развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;

- Развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- Развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- Развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- Развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- Развивать применение знаний из различных областей знаний;
- Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

3. Воспитательные:

- Сформировать команду, в которой каждый ребенок умеет сотрудничать со сверстниками и взрослыми;
- Сформировать у ребенка адекватное отношение к командной работе, без стремления к соперничеству;
- Развить у детей чувство взаимопомощи

Отличительные особенности программы.

Программа является компонентом воспитательной системы спецшколы. Занятия по программе построены таким образом, чтобы удовлетворить потребности детей в содержательном досуге, в творческом выражении, подготовить их к самостоятельной жизни вне стен спецшколы. Данная программа рассчитана на воспитанников в возрасте от 11 до 17 лет. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе, установление доверительных и безопасных отношений с социумом, построение отношений с лицами противоположного пола. В основе программы лежит идея сочетания теории и практики.

Решение педагогических задач в программе «Робототехника» осуществляется в соответствии со следующими **принципами**:

Научность. Сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

Доступность. Соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно

учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения.

Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.

Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Адресат программы.

Возраст обучающихся, участвующих в реализации дополнительной образовательной программы: 11-17 лет. Занятия кружка посещают как девочки, так и мальчики.

Уровень программы, объём и сроки.

Программа кружка рассчитана на 1 учебный год, 6 часов в неделю, 246 часов за год. Обучение проводится с учетом индивидуальных способностей учащихся, их уровня знаний и умений. На занятиях детям предоставляется возможность удовлетворять свои интересы и сочетать различные направления и формы занятий.

Формы проведения занятий: индивидуально-групповые

Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются:

- практическое занятие;
- урок-консультация;
- урок-ролевая игра;
- урок-соревнование;
- выставка;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.

Формы подведения итогов:

Контроль осуществляется в форме конкурса, защиты проектов, самостоятельной разработки работ.

Командный анализ проведенной работы на основе результатов соревнований.

Режим занятий.

Режим работы кружка «Планета роботов» состоит в следующем:

- дни работы – пятница, суббота, воскресенье.
- количество занятий в день – 2 урока (1 урок – 45 минут, перемена между уроками – 15 минут)
- общее количество уроков за учебный год - 246 часов (учитывается каникулярное время и праздничные дни)

Ожидаемые результаты:

К концу первого года обучения ребенок будет иметь следующие знания, умения и навыки:

- умение ставить и решать задачи, требующие технического решения;
- умение создавать, проверять и модифицировать различные модели;
- знания и умения применять в работе цифровые и аналоговые приборы (датчики);
- умения выявлять закономерности и взаимосвязи для предсказания результатов различных решений;
- коммуникативные навыки.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование и содержание темы	Кол-во часов учебных занятий		
		всего	теория	практика
1	Вводное занятие. Техника безопасности.	2	2	-
2	Организация рабочего места	2	2	-
3	Программное обеспечение LEGO Education WeDo	12	4	8
4	Изучение основных узлов конструктора	11	5	6
5	Забавные механизмы	20	4	16
6	Звери	20	4	16
7	Приключения	13	5	8
8	Организация рабочего места. Основы работы с Lego EV3.	5	5	-
9	Сборка простейшего робота, по инструкции. Программное обеспечение Lego EV3.	19	9	10
10	Изучение основной и полной палитры EV3.	24	4	20
11	Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3	26	6	20
12	Разработка модели робота для соревнований.	54	16	38
13	Подготовка к соревнованиям	33	8	25
14	Итоговое занятие	5	-	5
	Итого:	246	74	172

3. СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЙ 1 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

1. Вводное занятие. Техника безопасности – 2 часа.

1.1 Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Показ действующей модели робота и его программ – 1 час.

1.2 Инструктаж по технике безопасности – 1 час.

2. Организация рабочего места – 2 часа

2.1 Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники. Компьютер, конструктор LEGO WeDo, контроллер, сервоприводы, соединительные кабели, датчики-касания. Порты подключения – 2 часа.

3. Программное обеспечение LEGO Education WeDo – 12 часов.

3.1 Понятие «программа», «алгоритм». Алгоритм движения робота. Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей

программы для робота. Интерфейс программы LEGO Education WeDo и работа с ним – 4 часа.

3.2 Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу. Практические упражнения по работе с интерфейсом – 8 часа.

4. Изучение основных узлов роботоконструктора – 11 часа.

4.1 Основные приемы сборки и программирования. Знакомство учащихся с основами построения механизмов и программирования. Соотнесение двухмерного изображения в программе к трехмерной детали – 5 часа.

4.2 Практические упражнения с узлами, программирование работы с ними – 6 часа.

5. Забавные механизмы 20 часов.

5.1 Идентификация простых механизмов, работающих в модели. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса – 4 часа.

5.2 Сборка, программирование, и испытание моделей роботов. Понимание и обсуждение испытаний – 16 часа.

6. Звери – 20 часов.

6.1 Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация работы с цифровыми инструментами и технологическими системами – 4 часа.

6.2 Сборка, программирование, и испытание моделей роботов – 16 часа.

7. Приключения – 13 часов.

7.1 Описание логической последовательности событий, создание постановки с главными героями и ее оформление визуальными и звуковыми эффектами. Применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей – 5 часа.

7.2 Сборка, программирование и испытание моделей роботов. Написание сценария с диалогами. Создание вариантов презентаций – 8 часов.

8. Организация рабочего места. Основы работы с Lego EV3 – 5 часа.

8.1 Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении – 5 часа.

9. Сборка простейшего робота, по инструкции. Программное обеспечение Lego EV3 – 19 часов.

9.1 Изучение состава и возможностей конструктора, основных деталей и датчиков, названий и назначений деталей – 9 часа.

9.2 Сборка простейших роботов, по инструкции – 10 часов.

10. Изучение основной и полной палитры Lego EV3 – 24 часов.

10.1 Знакомство с запуском программы, ее интерфейсом – 4 часа.

10.2 Команды, палитры инструментов. Подключение Lego EV3. Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности – 20 часов.

11. Составление программ включающих в себя ветвление в среде Lego EV3 – 26 часов.

11.1 Дисплей. Использование дисплея Lego EV3. Создание анимации – 4 часа.

11.2 Серводвигатель. Устройство и применение. Тестирование: серводвигатель, датчик освещенности, датчик звука, датчик касания, ультразвуковой датчик – 12 часов.

11.3 Структура меню EV3. Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EV3 – 10 часов.

12. Разработка модели робота для соревнований – 54 часов.

12.1 Понятие: прочность конструкции. Показ видео роликов о роботах участников различных соревнований – 4 часа.

12.2 Разработка модели робота – 28 часа.

12.3 Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции – 22 часов.

13. Подготовка к соревнованиям – 33 часов.

13.1 Подготовка к соревнованиям – 8 часа.

13.2 Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции – 25 часа.

14. Итоговое занятие – 5 часа

14.1 Организация выставки готовых индивидуальных моделей. Проверка знаний и умений, полученных за год. Поощрение учащихся за высокие результаты обучения – 5 часа.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Обучение с LEGO Education всегда состоит из 4 этапов: установление взаимосвязей, конструирование, рефлексия и развитие.

Установление взаимосвязей. При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев – Маши и Макса. Используйте эти анимации, чтобы проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия. К каждому занятию предлагаются и другие способы установления взаимосвязей.

Конструирование. Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции. При желании можно специально отвести время для усовершенствования предложенных моделей, или для создания и программирования своих собственных.

Рефлексия. Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуют в них свои модели. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

Развитие. Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

Материально-техническое обеспечение программы «Робототехника»:

1. компьютер с выходом в сеть Интернет;
2. программного обеспечения LEGO Education WeDo
3. набор Перворобот LEGO WeDo
4. программное обеспечение LEGO EV3;
5. комплект заданий "Инженерные проекты" LEGO EV3;
6. базовый набор LEGO EV3;
7. ресурсный набор LEGO EV3;
8. принтер;
9. проектор с экраном или интерактивная доска;
10. колонки.

Календарный учебный график

Год обучения: с 1 сентября 2021 года по 31 августа 2022года																																	
месяц	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь			Январь			Февраль			Март										
Недели обучени	№ недели	Недели обучени																															
У	1	02.09-05.09																															
У	2	06.09-12.09																															
У	3	13.09-19.09																															
У	4	20.09-26.09																															
У	5	27.09-03.10																															
У	6	04.10-10.10																															
У	7	11.10-17.10																															
У	8	18.10-24.10																															
У	9	25.10-31.10																															
О	10	01.11-07.11																															
О	11	08.11-14.11																															
О	12	15.11-21.11																															
О	13	22.11-08.11																															
У	14	29.12-05.12																															
У	15	06.12-12.12																															
У	16	13.12-19.12																															
У	17	20.12-26.12																															
К	18	27.12-02.01																															
К	19	03.01-09.01																															
У	20	10.01-16.01																															
У	21	17.01-23.01																															
У	22	24.01-30.02																															
У	23	31.01-06.02																															
У	24	07.02-13.02																															
У	25	14.02-20.02																															
У	26	21.02-27.02																															
У	27	28.02-06.03																															
У	28	07.03-13.03																															
У	29	14.03-20.03																															
У	30	21.03-27.03																															
У	31	28.03-03.04																															

		№ недели	Недели обучени	месяц
	у	32	04.04 – 10.04	Апрель
	у	33	11.04 – 17.04	
о		34	18.04 – 24.04	
о		35	25.04 – 01.05	Май
о		36	02.05 – 08.05	
о		37	09.05 – 15.05	
у		38	16.05 – 22.05	
у		39	23.05 – 29.05	
у		40	30.05 – 05.06	
у		41	06.06 – 12.06	Июнь
у		42	13.06 – 19.06	
у		43	20.06 – 26.06	
у		44	27.06 – 03.07	Июль
у		45	04.07 – 10.07	
у		46	11.06 – 17.07	
у		47	18.07 – 24.07	
у		48	25.07 – 31.07	
у		49	01.08 – 07.08	
у		50	08.08 – 14.08	Август
у		51	15.08 – 21.08	
у		52	22.08 - 28.08	
у		53	29.08 - 31.08	
			53	Всего учебных недель
			246	Всего часов по программе

Условные обозначения:

Каникулы: с 27 декабря 2021г по 09 января 2021 г

6. Isogawa Yoshihito. LEGO Technic. Tora no Maki. 2007 - 215 с. ил.;

1. <http://www.membrana.ru> . Люди. Идеи. Технологии.
2. <http://www.3dnews.ru> . Ежедневник цифровых технологий. О роботах на русском языке
3. <http://www.all-robots.ru> Роботы и робототехника.
4. <http://www.ironfelix.ru> Железный Феликс. Домашнее роботостроение.
5. <http://www.robotclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
6. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
7. <http://www.rusandroid.ru> Серийные андроидные роботы в России.

подпись _____ Ф.И.О. _____
« » 20 года