

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования "Центр дополнительного образования"
МО "Кошехабльский район"

«УТВЕРЖДАЮ»:

Директор ЦДО

С. Мерчанова С.Х. Мерчанова

«01» 08 2020 г.

Приказ ЦДО № 8
от «28» 08 2020 г.

Принята на заседании
педагогического совета

Протокол № 7
от «28» 08 2020 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа творческого объединения
«Робототехника»**

Направленность	ТЕХНИЧЕСКАЯ
Срок реализации программы	1 год
Вид программы	МОДИФИЦИРОВАННАЯ
Возраст обучающихся	12-16 лет
Ф.И.О. преподавателя	Бурьянов Сергей Владимирович

а. Кошехабль, 2020 год

СОДЕРЖАНИЕ

- Пояснительная записка
- Учебно-тематический план
- Реферативное описание тем
- Методическое обеспечение программы
- Литература для педагога
- Литература, рекомендуемая для обучающихся и их родителей
- Календарно — тематическое планирование

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» составлена на основе следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273);
2. Указ Президента РФ от 7 мая 2012 г. № 599 "О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки";
3. Федеральная целевая программа развития образования на 2016 - 2020 годы» (от 29 декабря 2014 г. № 2765-р);
4. Стратегия развития воспитания в РФ (2015–2025) (утв. Распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
5. Концепция развития дополнительного образования детей (от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
6. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Минобрнауки РФ от 29.08.2013 г. N 1008);
7. Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ); Актуальность курса заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Технологические наборы LEGO MINDSTORMS EV3 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

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

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

Концепция курса основана на необходимости разработки учебно-методического комплекса для изучения робототехники, максимально совместимого с базовым курсом информатики в школе. Изучения робототехники имеет политехническую направленность – дети конструируют механизмы, решающие конкретные задачи.

Лего – технология на основе конструктора Mindstorms EV3 позволяет развивать навыки конструирования у детей всех возрастов, поэтому школы, не имеющие политехнического профиля, остро испытывают потребность в курсе робототехники и любых других курсах, развивающих научно-техническое творчество детей. Процесс освоения, конструирования и программирования роботов выходит за рамки целей и задач, которые стоят перед средней школой, поэтому курс «Образовательная робототехника» является инновационным направлением в дополнительном образовании детей.

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы – *техническая.*

Степень авторства- модифицированная;

Новизна данной программы. В наше время робототехники и компьютеризации ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Актуальность данной программы заключается в том, что в России в настоящий момент развиваются нано технологии, электроника, механика и программирование. т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники.

Отличительные особенности данной программы. На занятиях по Робототехнике осуществляется работа с образовательными конструкторами серии LEGO Mindstorms. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования RoboLab.

Образовательная программа по робототехнике - это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий обучающиеся 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. В распоряжении детей будут предоставлены Лего-конструкторы, оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. С его помощью обучаемый может запрограммировать робота на выполнение определенных функций. Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в олимпиадах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний. Кроме того, в обучающихся воспитывается уважение к педагогу, чувство товарищества, доброжелательности, ответственности и вежливости.

Возраст обучающихся: 12-16 лет. Учебная группа состоит из 12-15 обучающихся.

Объем программы: общее количество учебных часов: 144 часа.

Формы и режим занятий.

Форма обучения – очная.

Формы организации образовательной деятельности – групповые, по звеньям, индивидуальные.

1. Теоретические занятия (рассказ педагогом дополнительного образования).
2. Практические общие занятия.

Режим занятий: занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, 144 часа в год.

Сроки реализации: Продолжительность обучения 1 год.

Цель: обучение воспитанников основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования. Выявить и раскрыть творческие способности обучающихся.

Задачи.

Обучающие:

- выявить склонности и способности обучающихся, дать обучающимся первоначальную подготовку для дальнейших занятий по конструированию и проектированию;
- опираться в обучении на основные принципы педагогики;
- знакомить обучающихся с техническими терминами и понятиями;
- учить обучающихся слушать и слышать учителя, мыслить, уметь исправлять неточности в исполнении;
- привить обучающимся любовь к технике, формировать их технические способности.

Развивающие:

- дать обучающимся основные сведения по изготовлению моделей,
- научить конструировать модели различной сложности;
- развивать координацию движений, ориентировку в пространстве;
- пробуждать фантазию к техническому мышлению;
- привить любовь к технике, её понимание.

Воспитательные:

- воспитывать технический вкус, интерес к технике;
- сплотить коллектив, строить в нем отношения на основе взаимопомощи и сотворчества;

- воспитывать в обучающихся морально-волевые качества: терпение, настойчивость, уверенность в своих силах, чувство товарищества, ответственности, воспитание коммуникативных качеств обучающихся.

Планируемые результаты

В результате изучения курса учащиеся должны знать:

- роль и место робототехники в жизни современного общества;
- основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
- основных понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- общее устройство и принципы действия роботов;
- основные характеристики основных классов роботов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- общую методику расчета основных кинематических схем;
- порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
- основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;

Уметь:

- собирать простейшие модели с использованием EV3;
- самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
- использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3)
- пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
- подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов;
- правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива.

Формы аттестации

Для оценки результативности учебных занятий применяется входной, текущий и итоговый контроль.

<i>Время проведения</i>	<i>Цель проведения</i>	<i>Формы контроля</i>
<i>Входной контроль</i>		
В начале учебного года	Определение имеющихся знаний и творческих способностей обучающихся	Самостоятельная работа.
<i>Текущий контроль</i>		

В течение всего учебного года	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Выявление обучающихся, отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных	- Самостоятельная работа; - Творческая работа. - Выставки.
<i>Промежуточная аттестация</i>		
В конце первого полугодия	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение результатов обучения.	Самостоятельная работа.
В конце второго полугодия	Определение результатов обучения.	Самостоятельная работа.
<i>Итоговая аттестация</i>		
По завершению обучения по общеобразовательной общеразвивающей программе	Определение уровня развития обучающихся. Ориентирование обучающихся на дальнейшее обучение. Получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения.	Самостоятельная работа

2. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела	часы		
		всего	теория	практич.
1	Введение.	4	4	
2	Конструирование роботов	56	24	32
3	Программирование	72	25	47
4	Проектная деятельность в группах	12	4	8
	ИТОГО:	144	57	87

3. Реферативное описание тем.

Введение (4ч.)

Правила поведения и ТБ в кабинете при работе с конструкторами.

Конструирование (56 ч.)

Правила работы с конструктором Lego.

Основные детали конструктора Lego. Спецификация конструктора.

Сбор непрограммируемых моделей. Знакомство с RCX. Кнопки управления.

Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы.

Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели.

Знакомство с датчиками.

Датчики и их параметры:

- Датчик касания;
- Датчик освещенности.

Модель «Выключатель света». Сборка модели. Повторение изученных команд. Разработка и сбор собственных моделей.

Программирование(72ч.)

История создания языка LabView. Визуальные языки программирования

Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Инфракрасный передатчик.

Передача программы. Запуск программы. Команды визуального языка программирования

LabView. Изучение Окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.

Работа с пиктограммами, соединение команд.

Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп.

Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Составление программы.

Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка модели с использованием лампочки. Составление программы, передача, демонстрация.

Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, заикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий).

Датчик освещенности (Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее).

Проектная деятельность в группах (12ч.)

Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО.

Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект.

Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования.

4. Методическое обеспечение программы

- **Познавательный** (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
- **Метод проектов** (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
- **Систематизирующий** (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)
- **Контрольный метод** (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
- **Групповая работа** (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Формы организации учебного занятия: игра, выставка, мастер-класс, соревнования.

Педагогические технологии: технология группового обучения, технология дифференцированного обучения, технология развивающего обучения, технология игровой деятельности, игровые педагогические технологии, технология коллективной творческой деятельности (КТД), технология коллективного взаимообучения, здоровые сберегающие технологии.

Дидактические материалы: инструкционные, технологические карты, задания, упражнения, наборы для изучения робототехники LEGO Mindstorms Education EV3, LEGO STEM, LEGO Mindstorms Education EV3, BiTronics NeuroLab PRO, дополнительные датчики, зарядные устройства и аккумуляторы, учебные пособия.

Перечень оборудования, необходимого для реализации программы.

Занятия проводятся в классе, оборудованном:

- Базовый робототехнический набор начального уровня LEGO Education EV3 45544
- Ресурсный робототехнический набор начального уровня LEGO Education EV3 45560
- Датчик цвета базового робототехнического набора начального уровня LEGO Education EV3 45506
- Ультразвуковой датчик базового робототехнического набора начального уровня LEGO Education EV3 45504
- Базовый набор для изучения промышленной робототехники

Методика организации занятий

Теоретические занятия по изучению робототехники строятся следующим образом:

- заполняется журнал присутствующих на занятиях обучающихся;
- объявляется тема занятий;
- раздаются материалы для самостоятельной работы и повторения материала или указывается где можно взять этот материал;

- теоретический материал преподаватель дает обучаемым, помимо вербального, классического метода преподавания, при помощи различных современных технологий в образовании (аудио, видео лекции, экранные видео лекции, презентации, интернет, электронные учебники);
 - проверка полученных знаний осуществляется при помощи тестирования обучаемых.
- Практические занятия проводятся следующим образом:
- преподаватель показывает конечный результат занятия, т.е. заранее готовит

5. Список литературы

Для обучающихся:

1. «Базовый набор Перворобот» Книга для учителя. Перевод на русский язык Института новых технологий образования, М., 1999 г.
2. «Введение в Робототехнику», справочное пособие к программному обеспечению ПервороботNXT, ИНТ, 2007г.
3. «Государственные программы по трудовому обучению 1992-2000 гг.» Москва.: «Просвещение».
4. Безбородова Т.В. «Первые шаги в геометрии», - М.:«Просвещение», 2009.
5. Волкова С.И. «Конструирование», - М: «Просвещение», 2009.
6. Давидчук А.Н. «Развитие у дошкольников конструктивного творчества» Москва «Просвещение» 1976
7. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group.
8. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., ил.
9. Книги для учителя по работе с конструктором «Перворобот LEGO WeDo»
10. Козлова В.А. Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
11. Комарова Л.Г. «Строим из LEGO» «ЛИНКА-ПРЕСС» Москва 2001
12. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego->
13. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab).Эксперименты с моделью вентилятора: Учебнометодическое пособие, - М., ИНТ, 1998. - 46 с.
14. Литвиненко В.М., Аксёнов М.В. ЛЕГО МАСТЕР. Санкт-Петербург.: «Издательство «Кристалл»». 1999г.
15. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998. 1. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М., ИНТ, 1998. -150 стр.
16. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001г.
17. Сборник «Нормативно-правовая база дополнительного образования детей». Москва: Издательский дом «Школьная книга», 2006г.
18. Сборник материалов международной конференции «Педагогический процесс, как непрерывное развитие творческого потенциала личности» Москва.: МГИУ, 1998г.
19. Смирнов Н.К. «Здоровьесберегающие образовательные технологии в работе учителя и школы». Москва.: «Издательство Аркти», 2003г.
20. Справочное пособие к программному обеспечению Robolab. Москва.: ИНТ.
21. Сухомлинсий В.А. Воспитание коллектива. – М.: Просвещение, 1989.
22. Трактуев О., Трактуева С., Кузнецов В. «ПЕРВОРОБОТ. Методическое учебное пособие для учителя». Москва.: ИНТ.
23. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика»

Для педагога:

1. Волохова Е.А. Дидактика: Конспект лекций. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2004.
2. Дуванов А.А. Азы информатики. Книга 4. Рисуем на компьютере. Урок 4, 5, 6, 7 / Информатика, № 1, 2 / 2004 г.
3. Евладова Е.Б. Дополнительное образование учащихся. - М.: Владос, 2004.
4. Задачник-практикум, 1-2 том / под ред. И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера, - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2002.
5. Золотарева А.В. Дополнительное образование учащихся: теория и методика социально-педагогической деятельности. – Ярославль: Академия развития, 2004. – 304 с.

6. Иванченко В.Н. Взаимодействие общего и дополнительного образования учащихся: новые подходы. – Ростов н/Д: Изд-во «Учитель», 2007. – 256 с.
7. Иванченко В.Н. Занятия в системе дополнительного образования учащихся. Ростов н/Д: Изд-во «Учитель», 2007. – 288 с.
8. Информатика и ИКТ. Учебник. Начальный уровень / Под ред. Проф. Н.В. Макаровой.– СПб.: Питер, 2007. – 106 с.
9. Информатика. Методическое пособие для учителей. 7 класс / Под ред. Проф. Н.В. Макаровой. – СПб.:Питер, 2004. – 384 с.
10. Каменская Е.Н. Педагогика: Курс лекций. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2004.
11. Лапчик М.П., Семакин И.Г., Хенкер Е.К. Методика преподавания информатики. - М.: АСАЭМА, 2003.
12. Матросов А., Сергеев А., Чаунин М. НТМ1. 4.0. - СПб.: БХВ, 2003.
13. Основы компьютерных сетей: - Microsoft Corporation: Бином. Лаборатория знаний, 2006 г.
14. Программы для общеобразовательных учреждений: Информатика. 2-11 классы / Составитель М.Н. Бородин. – 4-е изд. М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
15. Пуйман С.А. Педагогика. Основные положения курса. - Минск: ТетраСистемс, 2001.
16. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся – М.: Аркти, 2007 г.
17. Фостер Джефф. Использование As I Observe Report 7. - М.- СПб. - Киев, 2003.

Интернет ресурсы:

1. <http://int-edu.ru> Институт новых технологий
2. <http://7robots.com/>
3. <http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15> Школа "Технологии обучения"
4. <http://roboforum.ru/> Технический форум по робототехнике
5. <http://www.robocup2010.org/index.php>
6. <http://www.NXTprograms.com>. Официальный сайт NXT
7. <http://www.membrana.ru> . Люди. Идеи. Технологии.
8. <http://www.3dnews.ru> . Ежедневник цифровых технологий. О роботах на русском языке
9. <http://www.all-robots.ru> Роботы и робототехника.
10. <http://www.ironfelix.ru> Железный Феликс. Домашнее роботостроение.
11. <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
12. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
13. zavuch.info ЗАВУЧ.инфо Учитель - национальное достояние
14. <https://www.uchportal.ru> Учительский портал – международное сообщество учителей
15. <https://www.metod-kopilka.ru> Методическая копилка -презентации, планы-конспекты уроков, тесты для учителей.
16. <http://klyaksa.net/htm/kopilka/> Информатика и информационно-коммуникационные технологии в школе
17. <http://lbz.ru/metodist/> Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний»

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования «Центр дополнительного образования»
МО «Кошехабльский район»

«У Т В Е Р Ж Д А Ю»:
Директор ЦДО
_____ С.Х. Мерчанова
« ____ » _____ 2020 года
Приказ ЦДО № ____
от « ____ » _____ 2020 года
Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № ____
от « ____ » _____ 2020 года

**Календарно — тематический план
творческого объединения
«Робототехника»
на 2020-2021 учебный год**

Направленность	ТЕХНИЧЕСКАЯ
Срок реализации программы	1 год
Вид программы	МОДИФИЦИРОВАННАЯ
Возраст обучающихся	12-17 лет
Ф.И.О. преподавателя	Бурьянов Сергей Владимирович

а. Кошехабль, 2020 год

9	Модель «Выключатель света». Сборка модели.	4								
10	Разработка и сбор собственных моделей.	4								
11	Демонстрация моделей	4								
3. Программирование (72 ч.)										
1	История создания языка LabView. Визуальные языки программирования	2								
2	Разделы программы, уровни сложности.	2								
3	RSX. Передача и запуск программы.	4								
4	Команды LabView. Окно инструментов.	4								
5	Изображение команд в программе и на схеме	4								
6	Работа с пиктограммами, соединение команд	4								
7	Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп	4								
8	Составления программы по шаблону	4								
9	Передача и запуск программы	4								
10	Составление программы	4								
11	Сборка модели с использованием мотораедуктора	4								
12	Составление программы, передача, демонстрация	4								
13	Сборка модели с использованием лампочки.	4								
14	Составление программы, передача, демонстрация	4								
15	Линейная и циклическая программа.	4								
16	Составление программы с использованием параметров, зацикливание	4								

	программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход.									
17	Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий)	4								
18	Датчик освещенности (Влияние предметов разного цвета на показания датчика. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее)	8								
4. Проектная деятельность в группах (12 ч.)										
1	Выработка и утверждение тем проектов	4								
2	Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков	8								
	ИТОГО:	144ч.								