Мельникова Наталья Петровна
Подписан: Мельникова Наталья Петровна
DN: C=RU, S=Красноярский край, L=Саянск, T="ДИРЕКТОР МБОУ ""САЯНСКАЯ СОШ""", O="МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ""САЯНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА""", СНИЛС=04309648150, ИНН=242200789972, E=sayanskayasosch@yandex.ru, G=Наталья Петровна, SN=Мельникова, CN=Мельникова Наталья Петровна
Основание: я подтверждаю этот документ своей удостоверяющей подписью
Местоположение: место подписания
Дата: 2023.10.18 15:01:44+07'00'
Foxit Reader Версия: 10.1.1

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Саянская средняя общеобразовательная школа»

«Рассмотрено» Методический совет Протокол№ 3 от 30.08.2023г.	«Согласовано» Заместитель директора _____________________ Пройменко В.И.	«Утверждено» Приказ № 01-10-113 от 30.08 2023 г Директор: _____________________ Мельникова Н.П.

Программа дополнительного образования

«Робототехника»

Возраст обучающихся — 15-17 лет
Срок реализации – 1 год

Программа разработана:
учитель
Прамзин А.В.

2023 г

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа технической направленности «Робототехника», составлена в соответствии с:

- Федеральным законом № 273 – ФЗ от 29.12. 2012 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Распоряжением Правительства Российской Федерации №1726-р от 04.09.2014 «концепция развития дополнительного образования детей»;
- Концепцией развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014г. №172б-р до 2020 года
- Приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации №09-3242 от 18.11.2015 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ».
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 года № 1897, в ред. приказа от 29.12.2014г. № 1644).

Направление программы: научно-техническое. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств, в том числе оборудования центра «Точка роста».

Новизна программы заключается в изменении подхода к обучению учащихся, а именно – внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, сенсорное развитие интеллекта учащихся.

Актуальность курса заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Технологические наборы Lego mindstorms education ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств. Программа способствует развитию коммуникативных способностей обучающихся, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал.

Цель программы: создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования, развития научно-технического и творческого потенциала личности обучающегося, формированию профессионального самоопределения учащихся в процессе конструирования и проектирования.

Задачи программы:

Познавательная задача:

- развитие познавательного интереса к робототехнике, конструированию, программированию и предметам естественнонаучного цикла – физика, технология, информатика.

Образовательная задача:

- формирование умений и навыков конструирования;

- приобретение первого опыта при решении конструкторских задач по механике;

- знакомство и освоение программирования в компьютерной среде.

Развивающая задача:

- развитие творческой активности, самостоятельности в принятии оптимальных решений в различных ситуациях;

- развитие психофизиологических качеств ученика: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;

- развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем.

Воспитывающая задача:

- воспитание ответственности, дисциплины;

- формирование умений работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;

- повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

Основным содержанием данного курса являются постепенное усложнение занятий от технического моделирования до сборки и программирования роботов с использованием материалов книги С.А. Филиппова «Робототехника для детей и родителей» и компьютеров.

На занятиях используются конструкторы “Базовый набор 9797” серии Lego mindstorms education с программным обеспечением ПервоРобот.

Используя ноутбук с ПО RoboLab, LEGO-элементы из конструктора, учащиеся могут конструировать управляемые модели роботов. Загружая управляющую программу в специальный LEGO-компьютер NXT и присоединяя его к модели робота, обеспечивается автономное функционирование робота. NXT работает независимо от настольного компьютера, на котором была написана управляющая программа; получая информацию от различных датчиков и обрабатывая ее, он управляет работой моторов.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной общеобразовательной программы от 11 до 15 лет. Срок реализации программы 1 год. Занятия проводятся один раз в неделю. Форма занятий: групповая и индивидуальная. Часовая нагрузка: 35 часов в год.

Количество обучающихся в группе: не более 15 человек.

Планируемые результаты программы «Робототехника»

Личностные результаты:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты.

Регулятивные УУД:

- умение самостоятельно планировать наиболее эффективные способы решения познавательных задач.
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Познавательные УУД:

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательной организации, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач.

Коммуникативные УУД:

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Предметные результаты:

- создавать действующие модели роботов на основе конструктора;
- создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы Robolab;
- демонстрировать технические возможности роботов.

Итоги реализации дополнительной образовательной общеразвивающей программы: защита индивидуального или группового проекта (создание собственной автоматизированной модели, написание программы).

Содержание Программы (35 часов)

Тема 1. Введение, 1 час

Конструктор Mindstorms NXT. Знакомство с набором 9797, изучение его деталей. Получение представлений о микропроцессорном блоке NXT, являющимся мозгом конструктора LEGO Mindstorms 9797.

Тема 2. Конструирование, 9 часов

Среда конструирования. Знакомство с электронными компонентами и их использование: модуль NXT с батарейным блоком; датчики: ультразвуковой (датчик расстояния), касания, звука - микрофон, освещенности; соединительные кабели разной длины для подключения датчиков и сервоприводов к NXT и USB - кабели для подключения NXT к компьютеру.

Тема 3. Управление, 14 часов

Программное обеспечение NXT. Создание программ передвижения робота вперед и назад, который имеет мотор, способный изменять вращение оси машины. Сборка и

программирование робота. Определение общих для всех датчиков параметров, которые надо проверить перед работой и настроить по заданным параметрам. Использование датчиков. Знакомство с творческой средой ROBOLAB

Тема 4. Проектно-конструкторская деятельность, 2 часа

Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаниях моделей, технологии сборки и программирования Лего-роботов. Самостоятельная разработка и сборка проектной модели. Защита творческого проекта

Тема 5. Свободное моделирование, 6 часов

Сборка любой по желанию модели. Составление программ. Разработка конструкций для соревнований.

Тема 6. Подведение итогов курса, 3 часа

Подготовка к соревнованиям. Соревнования «РобоСумо»и демонстрация лучших роботов.

Учебный план

№ п\п	Тема занятий	Колич. часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	**Введение**	**1**	**1**		
1.1	Вводное занятие. Знакомство с набором 9797. Основы работы с NXT.	1	1		
2	**Конструирование**	**9**	**1**	**8**	
2.1	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	1		1	
2.2	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	2	1	1	
2.3	Программа Lego Mindstorm.	2		2	
2.4	Понятие команды, программа и программирование, дисплей, использование дисплея NXT.	2		2	
2.5	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	1		1	
2.6	Сборка простейшего робота, по инструкции.	1		1	Готовое изделие
3	**Управление**	**14**	**3**	**11**	
3.1	Программное обеспечение NXT. Создание простейшей программы.	1		1	Схема автономной программы
3.2	Управление одним мотором.	2	1	1	

	Использование команды « Жди». Загрузка программ в NXT				
3.3	Самостоятельная творческая работа учащихся	1		1	Простейшая модель робота
3.4	Управление двумя моторами. Использование датчика касания. Использование датчика звука.	1		1	
3.5	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	1		1	
3.6	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.	1	1		Робот с датчиками
3.7	Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G Знакомство с творческой средой «ROBOLAB». Изучение окна инструментов.	2	1	1	
3.8	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	2		2	Написание программы в среде «ROBOLAB».
3.9	Изготовление робота исследователя.	3		3	
4	**Проектно-исследовательская деятельность**	**2**		**2**	
4.1	Работа в Интернете – поиск информации о Лего-соревнованиях	1		1	
4.2	Анализ умений программирования робота. Подготовка к проведению соревнований	1		1	Схема проекта
5	**Свободное моделирование**	**6**	**1**	**5**	
5.1	Разработка конструкций для соревнований	2		2	Робот для соревнований

5.2	Составление программ «Движение по линии». Испытание робота.	1		1	Написанная программа
5.3	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	1	1		Программа для «Кегельринга»
5.4	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	1		1	
5.5	Показательные соревнования	1		1	
6	**Подведение итогов курса**	**3**		**3**	
6.1	Подготовка к соревнованиям	2		2	Констструкция робота, программирование.
6.1	Соревнования «РобоСумо» и демонстрация лучших роботов	1		1	
	ИТОГО	35	6	29	

Календарный учебный график

№ п\п	Тема занятий	Кол-во часов	Планир. сроки	Фактич. сроки
1	**Введение**	**1**		
1.1	Вводное занятие. Знакомство с набором 9797. Основы работы с NXT.	1	**01.09-07.09**	
2	**Конструирование**	**9**		
2.1	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	1	**08.09-14.09**	
2.2	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	2	**15.09-21.09**	
			22.09-28.09	
2.3	Программа Lego Mindstorm.	2	**29.09-05.10**	
			06.10-12.10	
2.4	Понятие команды, программа и программирование, дисплей, использование дисплея NXT.	2	**13.10-19.10**	
			20.10-26.10	
2.5	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	1	**27.10-02.11**	
2.6	Сборка простейшего робота, по инструкции.	1	**10.11-16.11**	
3	**Управление**	**14**		
3.1	Программное обеспечение NXT. Создание простейшей программы.	1	**17.11-23.11**	
3.2	Управление одним мотором. Использование команды « Жди». Загрузка программ в NXT	2	**24.11-30.11**	
			01.12-07.12	
3.3	Самостоятельная творческая работа учащихся	1	**08.12-14.12**	
3.4	Управление двумя моторами. Использование датчика касания. Использование датчика звука.	1	**15.12-21.12**	
3.5	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по	1	**22.12-28.12**	

	линии.			
3.6	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.	1	**12.01-18.01**	
3.7	Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G Знакомство с творческой средой «ROBOLAB». Изучение окна инструментов.	2	**19.01-25.01**	
			26.01-01.02	
3.8	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	2	**02.02-08.02 09.02-15.02**	
3.9	Изготовление робота исследователя.	3	**16.02-22.02**	
			23.02-01.03	
			02.03-08.03	
4	**Проектно-исследовательская деятельность**	**2**		
4.1	Работа в Интернете – поиск информации о Лего-соревнованиях	1	**09.03-15.03**	
4.2	Анализ умений программирования робота. Подготовка к проведению соревнований	1	**16.03-22.03**	
5	**Свободное моделирование**	**6**		
5.1	Разработка конструкций для соревнований	2	**23.03-29.03**	
			06.04-12.04	
5.2	Составление программ «Движение по линии». Испытание робота.	1	**13.04-19.04**	
5.3	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	1	**20.04-26.04**	
5.4	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	1	**27.04-03.05**	
5.5	Показательные соревнования	1	**04.05-10.05**	

6	**Подведение итогов курса**	**3**		
6.1	Подготовка к соревнованиям	2	**11.05-17.05**	
			18.05-24.05	
6.1	Соревнования «РобоСумо» и демонстрация	1	**25.05-31.05**	
	ИТОГО	35		

Методическое обеспечение

Приемы и методы организации занятий.

I Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);

б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);

в) практические методы (конструирование роботов).

2. Гностический аспект:

а) иллюстративно - объяснительные методы;

б) репродуктивные методы;

в) проблемные методы (методы проблемного изложения);

г) эвристические (частично-поисковые);

д) исследовательские.

3. Логический аспект:

а) индуктивные методы, дедуктивные методы;

б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции..

Формы работы, используемые на занятиях:

- лекция;
- беседа;
- демонстрация;
- практика;
- творческая работа;
- проектная деятельность.

Материальные ресурсы:

1. MHTML-документ: тест Баннета
2. Наборы Лего - конструкторов: Lego Mindstorms NXT – 2 набора. В наборе 625 ЛЕГО-элементов, включая NXT-блок, датчик света, датчика касания, 1 ультразвуковой датчик, 3 сервомотора 9 В.
3. ЦОР: Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS NXT-G, язык интерфейса русский и английский, папки с инструкциями к занятиям, видеофрагменты
4. Программное обеспечение Robolab 2,9 Rus, язык интерфейса русский, папки с инструкциями к урокам
5. Мультимедиапроектор – 1 шт
6. Экран
7. Компьютер – 8 шт

Список литературы

1. Руководство пользователя Lego mindstorms education. ПервоРобот NXT Введение в робототехнику.
2. С.А.Филлипов «Робототехника для детей и родителей» Под редакцией доктора технических наук, профессор А. Л. Фрадкова
Издание 2-е, дополненное и исправленное, Санкт – Петербург «Наука» 2011г
3. CONSTRUCTOPEDIA NXT Kit 9797 Beta Version 2.1 June 2008 . LEGOengineering.com & Tufts University Center for Engineering Educational Outreach.
4.Электронные Лего книги
5. LEGO Technic Tora no Maki. 五十川 芳仁 ISOGAWA Yoshihito http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/jp/.

Интернет ресурсы

- http://lego.rkc-74.ru/
- http://www.lego.com/education/
- http://www.wroboto.org/
- http://www.roboclub.ru РобоКлуб. Практическая робототехника.
- http://www.robot.ru Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
- http://learning.9151394.ru
- Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты: http://mon.gov.ru/pro/fgos/
- Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo: http://www.int- edu.ru/object.php?m1=3&m2=62&id=1002
- http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792
- www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html
- http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc
- http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792