


Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Белозерская средняя общеобразовательная школа имени В.Н. Коробейникова»

РАССМОТРЕНО

на заседании методического
совета

Заместитель директора по УМР:



(Прихина Т.Г.)

Приказ №1 от «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор:



(Еганцова Т.В.)

Приказ №1 от «05» сентября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Кружка «РОБОТОТЕХНИКА»

на 2023-2024 учебный год

«Точка роста»

Составила: Киселева Наталья Алексеевна

Учитель математики и информатики,

высшей категории

с. Белозерское, 2023г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативные документы, на основе которых составлена рабочая программа.

- Рабочая программа, составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897;
- на основании учебного плана МКОУ «Белозерская СОШ им. В.Н.Коробейникова» на 2023- 2025 учебный год;
- с учетом примерной основной образовательной программы основного общего образования.

Указание учебно-методического пособия

- учебно-методического пособия: Образовательная робототехника во внеурочной деятельности. В.Н. Халамов, на основе авторского курса «Робототехника», Каширина Дмитрия Алексеевича, г. Курган, 2012, (Электронный ресурс).
- Д.Г.Копосов «Первый шаг в робототехнику» Москва. БИНОМ. 2012.
- Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988.
- Александр Барсуков. Кто есть кто в робототехники. – М., 2005г. – 125с.
- А.Ф.Крайнев. Первое путешествие в царство машин. – М., 2007г. – 173с.
- MindStorms for schools. Educational division.
- Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.

Данная программа и составленное тематическое планирование рассчитано на 2 года обучения, 136 часов из расчёта 2 часа в неделю.

Настоящая программа предлагает использование образовательных конструкторов Lego Mindstorms NXT 9797 как инструмента для обучения детей конструированию и моделированию, а также управлению роботом на занятиях по робототехнике.

Общие цели изучения курса внеурочной деятельности

Цель: обучение учащихся основам конструирования, моделированию и программирования.

Задачи:

1. Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
2. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
3. Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
4. Развивать мелкую моторику, логическое, абстрактное и образное мышление.
5. Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.
6. Формировать творческий подход к решению поставленной задачи, а также представление о том, что большинство задач имеют несколько решений;
7. Развивать регулятивную структуру деятельности, включающую: целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических

задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку;

8. Развивать научно-технический и творческий потенциал личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Описание места курса в учебном плане

На реализацию данного курса отводится 2 часа в неделю (одно занятие в неделю по 90 мин), всего 68 часов в год т.е. 136 часов весь курс.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Личностные результаты:

- готовность и способность учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики;
- стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам и в жизни;
- способность связать учебное содержание с собственным жизненным опытом и личными смыслами, понять значимость подготовки в области предметного модуля в условиях развития информационного общества;
- готовность к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты, к осуществлению индивидуальной и коллективной информационной деятельности;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

Метапредметные результаты:

- владение умениями организации собственной учебной деятельности, включающими целеполагание, как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно, и того, что требуется установить;
- планирование последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, разбиение задачи на подзадачи, разработка структуры действий, необходимых для достижения цели при помощи фиксированного набора средств;
- прогнозирование – предвосхищение результата;
- контроль – интерпретация полученного результата, его соотнесение с имеющимися данными с целью установления соответствия или несоответствия (обнаружения ошибки);
- коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план действий в случае обнаружения ошибки;
- оценка – осознание учащимся того, насколько качественно им решена учебно-познавательная задача;
- владение основными универсальными умениями информационного характера, постановка и формулирование проблемы;
- поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска;

- структурирование и визуализация информации, выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- владение основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми, умение правильно, четко и однозначно сформулировать мысль в понятной собеседнику форме;
- умение осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность, в частности при выполнении проекта;
- умение выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ;
- использование коммуникационных технологий в учебной деятельности и повседневной жизни.

Предметные результаты:

Обучающиеся получают представление о:

- функциональном устройстве программной среды Lego NXT и основных структурных элементах пользовательского интерфейса;
- назначении и использовании основных блоков команд, состояний, программ;
- возможности и способах отладки написанной программы;
- исполнителях и системах их команд, возможности непосредственного управления исполнителем;
- возможности использования встроенного растрового редактора, наличии и назначении основных инструментов;
- алгоритме как формальном описании последовательности действий исполнителя, приводящих от исходных данных к конечному результату;
- использовании схематического описания алгоритма;
- написании программ для исполнителей, создающих геометрические фигуры на экране в процессе своего перемещения;
- видах циклических алгоритмов и их применении;
- организации интерактивности программ;
- возможности взаимодействия исполнителей между собой, в различных слоях изображения;
- использовании метода проектов для моделирования объектов и систем;
- возможности описания реальных задач средствами программной среды;

Обучающиеся научатся:

- самостоятельно устанавливать программную среду на домашний компьютер;
- изменять некоторые стандартные установки пользовательского интерфейса (например, язык отображения информации);
- использовать различные способы отладки программ, включая пошаговую отладку;
- уверенно использовать инструменты встроенного графического редактора, включая работу с фрагментами изображения и создание градиентов;
- составлять алгоритмы и выражать их в виде блок-схемы;
- упрощать программы за счёт использования циклических команд и применять их.

Обучающиеся получают возможность научиться:

- подходить творчески к построению моделей различных объектов и систем;

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1 год обучения

1 Общие представления о робототехнике

1.1 Введение в лего-конструирование

1.1.1 Обзор образовательных конструкторов LEGO

1.1.2 Основные свойства конструкции при ее построении

1.1.3 Способы, варианты соединения деталей конструктора LEGO

1.2 Робототехника

1.2.1 Основные понятия робототехники. История робототехники

1.2.2 Состав, параметры и квалификация роботов

1.2.3 Программное обеспечение NXT-G

2 Основы конструирования машин и механизмов

2.1 Машины и механизмы

2.1.1 Основы конструирования.

2.1.2 Машины и механизмы. Кинематические схемы механизмов

2.1.3 Простые механизмы для преобразования движения.

2.2 Механические передачи

2.2.1 Общие сведения

2.2.2 Зубчатые передачи (цилиндрические, конические, червячная)

2.2.3 Реечные, ременные, червячные передачи

2.3 Проектирование электромеханического привода машин

2.3.1 Двигатели постоянного тока

2.3.2 Шаговые электродвигатели и сервоприводы

2.3.3 Редукторы (цилиндрические, конические, коническо-цилиндрические, червячные)

3 Системы передвижения роботов

3.1 Мобильные роботы

3.1.1 Потребности мобильных роботов.

3.1.2 Типы мобильности роботов.

3.2 Колесные системы передвижения роботов

3.2.1 Автомобильная группа

3.2.2 Группа с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо

3.3 Роботы передвигающиеся на гусеничном ходу

3.3.1 Цельные гусеничные шасси.

4 Контроллер. Сенсорные системы

4.1 Общее представление о контроллере NXT, структура, характеристика интерфейса.

4.2 Управление интерактивным практикумом. Программирование в NXT-G.

4.3 Инициализация сбора данных с помощью датчиков NXT.

4.3.1 Звуковой датчик

4.3.2 Тактильный датчик (датчик касания)

4.3.3 Световой датчик

4.3.4 Ультразвуковой датчик

4.3.5 Система с использованием нескольких датчиков.

6 Разработка проекта

6.1 Введение в проектную деятельность

6.1.1 Требования к проекту

6.1.2 Определение и утверждение тематики проектов

6.2 Работа над проектом

6.2.1 Подбор и анализ материалов о модели проекта

6.2.2 Моделирование объекта

6.2.3 Конструирование модели

6.2.4 Программирование модели

6.2.5 Оформление проекта

- 6.3 **Защита проекта**
- 6.3.1 Презентация проекта
- 6.3.2 Обсуждение результатов работы
- 7 **Контроль качества знаний**

2 год обучения

- 1 **Общие представления о робототехнике**
- 1.2 **Робототехника**
- 2 **Основы конструирования машин и механизмов**
- 2.2 **Механические передачи**
- 2.2.2 Зубчатые передачи (цилиндрические, конические, червячная)
- 2.3 **Проектирование электромеханического привода машин**
- 2.3.3 Редукторы (цилиндрические, конические, коническо-цилиндрические, червячные)
- 3 **Системы передвижения роботов**
- 3.3 **Роботы передвигающиеся на гусеничном ходу**
- 3.3.1 Цельные гусеничные шасси.
- 3.3.2 Траверсные гусеничные шасси
- 3.4 **Шагающие системы передвижения роботов**
- 3.4.1 Робот с 2-я конечностями
- 3.4.2 Робот с 4-я конечностями
- 3.4.3 Робот с 6-ю конечностями
- 4 **Контроллер. Сенсорные системы**
- 4.3 **Инициализация сбора данных с помощью датчиков NXT.**
- 4.4 Управление роботом через Bluetooth
- 5 **Манипуляционные системы**
- 5.1 **Общее представление о промышленных роботах**
- 5.1.1 Структура и составные элементы промышленного робота
- 5.1.2 Рабочие органы манипуляторов
- 5.1.3 Сенсорные устройства, применяемые в различных технологических операциях
- 5.2 **Геометрические конфигурации роботов**
- 5.2.1 Роботы, работающие в декартовой системе координат
- 5.2.2 Роботы, работающие в цилиндрической системе координат
- 5.2.3 Роботы, работающие в сферической системе координат
- 6 **Разработка проекта**
- 6.1 **Введение в проектную деятельность**
- 6.1.1 Требования к проекту
- 6.1.2 Определение и утверждение тематики проектов
- 6.2 **Работа над проектом**
- 6.2.1 Подбор и анализ материалов о модели проекта
- 6.2.2 Моделирование объекта
- 6.2.3 Конструирование модели
- 6.2.4 Программирование модели
- 6.2.5 Оформление проекта
- 6.3 **Защита проекта**
- 6.3.1 Презентация проекта
- 6.3.2 Обсуждение результатов работы
- 7 **Контроль качества знаний**

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

1 год обучения

№	Наименование модуля, блока и темы	Кол-во часов
1	Общие представления о робототехнике	6
1.1	Введение в лего-конструирование	3
1.1.1	Обзор образовательных конструкторов LEGO	1
1.1.2	Основные свойства конструкции при ее построении	1
1.1.3	Способы, варианты соединения деталей конструктора LEGO	1
1.2	Робототехника	3
1.2.1	Основные понятия робототехники. История робототехники	1
1.2.2	Состав, параметры и квалификация роботов	1
1.2.3	Программное обеспечение NXT-G	1
2	Основы конструирования машин и механизмов	16
2.1	<i>Машины и механизмы</i>	4
2.1.1	Основы конструирования.	1
2.1.2	Машины и механизмы. Кинематические схемы механизмов	1
2.1.3	Простые механизмы для преобразования движения.	2
2.2	<i>Механические передачи</i>	6
2.2.1	Общие сведения	1
2.2.2	Зубчатые передачи (цилиндрические, конические, червячная)	3
2.2.3	Реечные, ременные, червячные передачи	2
2.3	<i>Проектирование электромеханического привода машин</i>	6
2.3.1	Двигатели постоянного тока	1
2.3.2	Шаговые электродвигатели и сервоприводы	1
2.3.3	Редукторы (цилиндрические, конические, коническо-цилиндрические, червячные)	4
3	Системы передвижения роботов	14
3.1	<i>Мобильные роботы</i>	2
3.1.1	Потребности мобильных роботов.	1
3.1.2	Типы мобильности роботов.	1
3.2	<i>Колесные системы передвижения роботов</i>	8
3.2.1	Автомобильная группа	4
3.2.2	Группа с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо	4
3.3	<i>Роботы передвигающиеся на гусеничном ходу</i>	4
3.3.1	Цельные гусеничные шасси.	4
4	Контроллер. Сенсорные системы	14
4.1	Общее представление о контроллере NXT, структура, характеристика интерфейса.	2
4.2	Управление интерактивным практикумом. Программирование в NXT-G.	2
4.3	<i>Инициализация сбора данных с помощью датчиков NXT.</i>	12
4.3.1	Звуковой датчик	

4.3.2	Тактильный датчик (датчик касания)	2
4.3.3	Световой датчик	2
4.3.4	Ультразвуковой датчик	2
4.3.5	Система с использованием нескольких датчиков.	6
6	Разработка проекта	13
6.1	<i>Введение в проектную деятельность</i>	2
6.1.1	Требования к проекту	1
6.1.2	Определение и утверждение тематики проектов	1
6.2	<i>Работа над проектом</i>	<i>11</i>
6.2.1	Подбор и анализ материалов о модели проекта	1
6.2.2	Моделирование объекта	2
6.2.3	Конструирование модели	2
6.2.4	Программирование модели	4
6.2.5	Оформление проекта	2
6.3	<i>Защита проекта</i>	2
6.3.1	Презентация проекта	1
6.3.2	Обсуждение результатов работы	1
7	Контроль качества знаний	2
	Всего:	68

2 год обучения

№	Наименование модуля, блока и темы	Кол-во часов
1	Общие представления о робототехнике	4
1.2	Робототехника	4
2	Основы конструирования машин и механизмов	6
2.2	<i>Механические передачи</i>	2
2.2.2	Зубчатые передачи (цилиндрические, конические, червячная)	2
2.3	<i>Проектирование электромеханического привода машин</i>	4
2.3.3	Редукторы (цилиндрические, конические, коническо-цилиндрические, червячные)	4
3	Системы передвижения роботов	14
3.3	<i>Роботы передвигающиеся на гусеничном ходу</i>	8
3.3.1	Цельные гусеничные шасси.	2
3.3.2	Траверсные гусеничные шасси	6
3.4	<i>Шагающие системы передвижения роботов</i>	<i>12</i>
3.4.1	Робот с 2-я конечностями	4
3.4.2	Робот с 4-я конечностями	4
3.4.3	Робот с 6-ю конечностями	4
4	Контроллер. Сенсорные системы	2
4.3	<i>Инициализация сбора данных с помощью датчиков NXT.</i>	-
4.4	Управление роботом через Bluetooth	2
5	Манипуляционные системы	24
5.1	<i>Общее представление о промышленных роботах</i>	<i>6</i>
5.1.1	Структура и составные элементы промышленного робота	1
5.1.2	Рабочие органы манипуляторов	3

5.1.3	Сенсорные устройства, применяемые в различных технологических операциях	2
5.2	<i>Геометрические конфигурации роботов</i>	18
5.2.1	Роботы, работающие в декартовой системе координат	6
5.2.2	Роботы, работающие в цилиндрической системе координат	6
5.2.3	Роботы, работающие в сферической системе координат	6
6	Разработка проекта	18
6.1	<i>Введение в проектную деятельность</i>	2
6.1.1	Требования к проекту	1
6.1.2	Определение и утверждение тематики проектов	1
6.2	<i>Работа над проектом</i>	12
6.2.1	Подбор и анализ материалов о модели проекта	1
6.2.2	Моделирование объекта	2
6.2.3	Конструирование модели	3
6.2.4	Программирование модели	4
6.2.5	Оформление проекта	2
6.3	<i>Защита проекта</i>	2
6.3.1	Презентация проекта	1
6.3.2	Обсуждение результатов работы	1
7	Контроль качества знаний	2
	Всего:	68

Формы подведения итогов реализации программы:

- наблюдение
- проведение промежуточных мини-соревнований по темам и направлениям конструирования
- выполнение исследовательских практических работ
- проведение контрольных срезов, тестов
- промежуточный и итоговый мониторинг сформированности информационной компетентности учащихся.
- участие в городских и внутришкольных товарищеских встречах по лего-конструированию.
- участие в городских лего-соревнованиях
- участие в городских и внутришкольных лего-выставках творческих достижений

Техническое оснащение программы

Конструкторы:

1. «Робототехника» набор WeDo №9580. 9585
2. LEGO Education *Elab* № 9618, 9630, 9680.
3. LEGO Education серии " Перворобот NXT 9797,
4. LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 версии 8547
5. LEGO Education «Физика» 9686

Интернет-ресурсы

<http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>

<http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>

<http://www.lego.com/education/>

<http://www.wroboto.org/>

<http://www.roboclub.ru/>

<http://lego.rkc-74.ru/>

<http://legoclab.pbwiki.com/>

<http://www.int-edu.ru/>

http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1

<http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>

<http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>

<http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948>

<http://legomet.blogspot.com>

http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego

<http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>

<http://www.school.edu.ru/int>

<http://robosport.ru>

<http://myrobot.ru/stepbystep/>

http://www.robotis.com/xe/bioloid_en

http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie_po_spiraly.php

<http://technic.lego.com/en-us/BuildingInstructions/9398%20Group.aspx>

http://www.nxtprograms.com/robot_arm/steps.html

<https://docs.google.com/viewer?pid=explorer&srcid=0B3B5L5I--aLMZW1hV19BTkdmY2s&docid=570a54dbaca3ebcd056a793084914d55%7C9355bc55d8b460489891048e984d9175&chan=EwAAAMxpHEeDGQibzmmu0Rv1ksvzBghb3CQHRcVA0s9AA%2BtE&a=v&rel=zip;z3;NXTapod.pdf>

<http://www.mos-cons.ru/mod/forum/discuss.php?d=472>

http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery_a.html

<http://sd2cx1.webring.org/l/rd?ring=robotics;id=2;url=http%3A%2F%2Fwww%2Eandyworld%2Einfo%2Flegolab%2F>

<http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=284&id=1080>

http://paccpac.ru/auxpage_activity_booklets/