

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Белоярского района «Средняя общеобразовательная школа № 2 г. Белоярский»**

Рассмотрена на заседании
педагогического совета школы
Протокол от 30.08.2023 года № 8

Утверждена приказом
СОШ №2 г. Белоярский
от 30.08.2023 года № 281

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа курса дополнительного образования
«Робототехника»**

**Возраст обучающихся: 11-12 лет (6-7 класс)
Срок реализации: 1 год**

Автор-составитель:
учитель информатики
2023- 2024 уч. год

Белоярский, 2023

Раздел 1. Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» составлена в соответствии с:

1) Федеральным законом от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2) приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

3) приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 года № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ,

4) Санитарными правилами СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28;

5) письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 года № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);

б) положением муниципального автономного общеобразовательного учреждения Белоярского района «Средняя общеобразовательная школа № 2 г. Белоярский» о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе .

1.1. Техническая направленность программы

1.2. Уровень освоения Программы: стартовый

1.3. Актуальность программы и педагогическая целесообразность Программы

Жизнь современных детей протекает в быстро меняющемся мире, который предъявляет серьезные требования к ним. Как добиться того, чтобы знания, полученные в школе, помогали детям в жизни

Отличительные особенности Программы.

1.4. Программа интегрирует в едином образовательном пространстве ИКТ, технологии моделирования и конструирования, а также информационно-коммуникативную и проектную образовательную деятельность обучающихся в процессе формирования их социальных, проектно-исследовательских, интеллектуально-творческих компетентностей;

Интегрирует знания практически со всеми предметами школьной программы (математике, русскому языку, английскому языку, естественным наукам с развитием инженерного мышления через техническое творчество), а также краеведению, истории, физике, астрономии.

1.5. Программа курса рассчитана для обучающихся 6-7 классов, вне зависимости от пола.

1.6. Целью изучения является развитие интереса детей к инженерным дисциплинам, научно-техническому творчеству в области конструирования на основе приобретения профильных знаний, умений, компетенций здоровьесберегающих технологий.

На решение поставленной цели направлены **такие основные задачи**, как:

Обучающие

1. развивать интеллектуальные способности детей, умения самоанализа;
2. развивать компетентности в области моделирования, конструирования, использования информационно – коммуникационных технологий (ИКТ – компетенций), творчески подходить к решению задачи;
3. осваивать и получать практических навыков по проектированию, конструировать ситуации, объектов, событий;
4. презентовать опыт разработки проектов разных видов в рамках конференций, конкурсов, соревнований.

Направленные на воспитание

1. формировать целостную картину мира, гражданственности и патриотизма, освоение духовно-нравственных ценностей
2. формировать добросовестное отношение к труду, к профессиям,
3. воспитывать ценностное отношение к знаниям в области информатики и ИТ технологий;
4. формирование ценности жизни и здорового образа жизни.
5. формирование гражданской позиции;
5. называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;

Направленные на развитие личности

1. Формировать умения обозначать проблему, выдвигать гипотезу, и варианты ее решения;
2. Формировать умения составлять план, тезисы, конспекты.

1.7. Описание умений

Развитие регулятивных умений:

умения творчески подходить к решению разнообразных задач;
операционно-контрольных умений пользования приборами и инструментом;
умения оперативно организовать свою деятельность и др.

Развитие коммуникативных умений, навыков:

навыка группового общения, умения работать в команде;
умения рационально распределять роли в ходе выполнения проекта и закреплять зоны ответственности;
умения дискутировать и отстаивать свою точку зрения, умения слушать и слышать собеседника, оппонента.

Отличительные особенности данной программы в том, что она дает возможность каждому ребенку попробовать свои силы в постоянной поисковой деятельности, конструировании и моделировании, имеет междисциплинарный характер, интегрирует знания в области математики, окружающего мира, информатики, литературы, технологии, а также в организации деятельности по типу технопарка как современной формы получения первоначальных инженерных знаний.

1.7. Планируемые результаты освоения программы

Результаты обучения:

Обучающийся научится:

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему,
- решать математические задачи, знать таблицу умножения,
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного, перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Результаты развивающей деятельности:

Обучающийся будет способен

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку

Наблюдение,
беседа,
моделирование,
проекты,
контрольные задания, в том числе анализ ситуаций

зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

-определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

Результаты воспитывающей деятельности:

Обучающийся сможет

-уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.

- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения

собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать

конкретные поступки, которые можно *оценить* как хорошие или плохие;

- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;

- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы;

- будет сформировано понятие ценности жизни и здоровья;

- будет формироваться гражданская позиция.

Раздел 2. Организационно-педагогические условия реализации Программы

2.1. Организационно-педагогические условия

Уровень освоения полученной информации, знаний проверяется в рамках предусмотренного контроля (беседы, опросы, мини – тесты, мини – проекты, групповые проекты, индивидуальные собеседования).

2.2. Возраст детей, участвующих в реализации данной программы.

Сроки реализации программы 1 учебный год

Курс состоит из теоретических и практических занятий. Общая продолжительность курса - 34 часа..

Возраст детей 11-12 лет, принимаются все желающие.

Программу реализует учитель информатики

Раздел 3. Содержание программы

Навыки практического использования полученных знаний учащиеся получают на практических занятиях Индивидуальная позиция педагога, цели и задачи программы реализуются в рамках таких видов занятий как:

- информационно-обучающее занятие,
- практическое занятие по проектированию и моделированию,
- мастер-класс,
- творческая мастерская,
- проектная мастерская,
- экскурсия,
- практическая работа,
- выставка,
- конкурс,

- самостоятельная работа,
- защита проекта.

В форме эвристической беседы подается основополагающая информация, касающаяся основных понятий и терминов теоретических основ конструирования, моделирования, автоматизации того или иного вида деятельности, принципам постановки прикладных задач и методам их решения при помощи ПК.

Практические задания направлены на формирование практических навыков конструирования в жизни.

Творческие задания и контрольные работы закрепляют полученные теоретические знания и практические навыки, развивают мышление учащихся, дают стимул самостоятельно осваивать новые знания и навыки. Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 академическому часу

Итоги реализации программы могут быть представлены через презентации проектов, участие в конкурсах и олимпиадах по разным направлениям, выставки, конференции, фестивали.

3.1. Учебный план

№ раздела	Название раздела	Теория	Практика	Всего
1	Введение в Робототехнику	1	0	1
2	Характеристики робота. Создание первого проекта	1	2	3
3	Программирование робота	2	8	10
4	Работа с датчиками	2	9	11
5	Основные виды соревнований и элементы заданий	2	8	10
	Итого:	8	27	34

Содержание учебного плана

1 раздел «Введение» (1 час)

Вводное занятие.

Лекция. Цели и задачи курса. Что такое роботы. Техника безопасности. Ролики, фотографии и мультимедиа. Знакомство с деталями конструктора, моторами, программами NXTProgram(встроенное облако) и NXT 2.0. Programming. Конструкторы и «самодельные» роботы.

2 раздел «Характеристики робота. Создание первого проекта» (6 часов)

Собираем первую модель робота по инструкции. Разработка программ с использованием датчика касания, датчика звука, датчика освещенности, датчика расстояния. Создание двухступенчатых и трехступенчатых программ. Самостоятельная творческая работа учащихся.

3 раздел «Программирование робота.» (10 часов)

На уроке мы делим всех учеников на группы по 2-3 человека.

Изучение блока «Bluetooth». Задача учеников самостоятельно найти и смастерить конструкцию робота, которая сможет выполнять задания соревнований: «Движение по линии», «Кегельринг». Придумываем конструкцию, которую бы хотели собрать. Назовём конструкцию роботом. Пусть робот перемещается на 4-х колесах или гусеницах. Пусть он может короткое время (минимум 1 минуту) передвигаться самостоятельно. Начинаем сборку модели. Обсуждаем подробности конструкции и параметры программы. Изучение недостатков сконструированных роботов. Работа в Интернете.

4 раздел «Работа с датчиками»(11 часов)

На занятии знакомство с техникой более сложного уровня. Этот раздел для тех, кто начинает работать с графической средой разработки программ для спортивных робототехнических систем – NXT.

Лекция. Цели и задачи курса. Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о соревнованиях роботов: Евробот, фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов. Спортивная робототехника. В ч.т. – бои роботов (неразрушающие). Конструкторы и «самодельные» роботы. Основы программирования соревновательной робототехники.

Также повторение пройденного в прошедшем классе и совершенствование навыков сборки,

отладки, модернизации и программирования роботов. Техника безопасности.

5 раздел «Основные виды соревнований и элементы заданий» (10 часов)

На занятии обучающиеся делятся на группы по 2-3 человека.

Измерение звука, скорости. Изучение органов чувств робота. Способы кодирования. Выполнение лабораторной работы. Самостоятельная работа учащихся. Задача учеников смастерить конструкцию робота, которая сможет выполнять задания соревнований: «Танцующие птицы», «Умная вертушка», «Порхающая птица». Этот раздел для тех, кто начинает работать с графической средой разработки программ для спортивных робототехнических систем – NXT. Собираем первую модель робота по инструкции. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий. Количество блоков в программах более 5 штук. Загружаем готовые программы управления роботом, тестируем их, выявляем сильные и слабые стороны программ, а также регулируем параметры, при которых программы работают без ошибок. Разработка программ для выполнения поставленных задач: несколько коротких из 4-5 блоков

Календарный учебный график

№	Дата	Тема учебного занятия	Всего часов	Содержание деятельности	
				Теоретическая часть занятия/форма организации деятельности	Практическая часть занятия/форма организации деятельности
Раздел 1. Введение в Робототехнику			1		
1	06.09	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	1	Введение в науку о роботах. Основные виды роботов, их применение. Направления развития робототехники. Техника безопасности	
Раздел 2. Характеристики робота. Создание первого проекта			3		
2	13.09	Характеристика блока, сервомотора. Скорость вращения.	1	Краткая характеристика среднего и большого сервомотора. Скорость вращения. Крутящий момент. Скорость опроса датчика.	.
3	20.09	Версии комплектов EV3. Краткий обзор содержимого робототехнического комплекта	1	Домашняя и образовательная версия, сходства и различия. Обзор содержимого наборов. Названия деталей	Правила сборки комплектов конструктора
4	27.09	Обзор среды программирования	1	Обзор среды программирования. Палитра блоков. Справочные материалы. Проект. Лобби. Новая программа. Соединения блоков.	Сохранение проекта, программы. Подключение робота к компьютеру и загрузка программы. Обычная

					загрузка. Загрузка с запуском. Запуск фрагмента программы
Раздел 3. Программирование робота			10		
5	04.10 11.10	Моторы	2	Понятие сервомотор. Зеленая палитра блоков.	Конструирование экспресс-бота. Отработка основных движений моторов. Расчет движения робота на заданное расстояние
6	18.10 25.10	Работа с подсветкой, экраном и звуком	2	Работа с экраном. Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3. Работа со звуком. Блок воспроизведения звука.	Вывод фигур на экран Демонстрация работы подсветок кнопок. Воспроизведение записанного звукового файла
7	08.11 15.11 29.11	Цикл. Прерывание цикла. Цикл с постусловием. Вложенные циклы.	3	Оранжевая программная палитра. Счетчик итераций. Номер цикла. Условие завершения работы цикла. Прерывания цикла. Вложенные циклы	Задания для самостоятельной работы.
8	06.12 13.12 20.12	Структура «Переключатель»	3	Если-то. Блок «Переключатель». Дополнительное условие в структуре переключатель	Задания для самостоятельной работы
Раздел 4. Работа с датчиками			11		
9	27.12 10.01	Датчик касания	2	Палитра программирования Датчик. Датчик касания. Внешний вид. Режим измерения. Режим сравнения. Режим ожидания. Изменения в блоке ожидания. Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания	Упражнения. Задания для самостоятельной работы
10	17.01 24.01	Датчик цвета	2	Датчик цвета и программный блок датчика. Области корректной работы датчика. Режим определения цвета. Режим измерения интенсивности отраженного света.	Пример выполнения режима калибровки. Упражнения. Задания для самостоятельной работы
11	07.02 14.02	Датчик гироскоп	2	Датчик гироскоп и программный блок датчика. Направление вращения. Режимы работы датчика гироскоп	Упражнения. Задания для самостоятельной работы
12	21.02 28.02	Датчик ультразвука	2	Датчик ультразвука и программный блок датчика. Определение разброса пуска	Упражнения. Задания для самостоятельной работы

				волн. Структура блока ультразвука в режиме испытания.	
13	06.03 13.03	Инфракрасный датчик	2	Инфракрасный датчик, маячок и их программные блоки.	Упражнения. Задания для самостоятельной работы
14	20.03	Датчик определения угла/количества оборотов	1	Программный блок датчика вращения. сброс	Упражнения. Задания для самостоятельной работы
Раздел 5. Основные виды соревнований и элементы заданий			10		
15	27.03 03.04	Соревнования Сумо	2	Регламент состязаний	соревнования
16	10.04 17.04 24.04 08.05	Программирование движения по линии	4	Варианты следования по линии	Алгоритм движения по линии. Алгоритм движения «Зигзаг». Алгоритм «Волна».
17	15.05 22.05 29.05	Соревнования кегельринг	3	Регламент состязаний	Соревнование Кегельнинг

Материально-техническое обеспечение:

- Ноутбук с установленным ПО: Windows 7, Microsoft office 2010, LEGO MINDSTORMS Education EV3 Software - 13

Комплекты LEGO-конструкторов:

- оптимальный набор:

набор LEGO Mindstorms EV3 - 11

ресурсный набор LEGO Mindstorms EV3 - 15

набор «Космические проекты» - 3

комплект заданий "Инженерные проекты" LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Инструкция по сборке

Книга для учителя (в электронном виде)

Методическое обеспечение программы

Для учителя:

1. Методические рекомендации для преподавателя «Образовательный роботехнический модуль» К. В. Ермашин, И. И. Мацаль. М.:Издательство «Экзамен», 2014 г.- 96с.
2. История изобретений. Большая детская энциклопедия. М.: ООО «Издательство», 2009. [Электронная энциклопедия.]
3. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
4. <http://www.mindstorms.su>

Для обучающихся:

1. Lego Mindstorms: Создавайте и программируйте роботов по вашему желанию. Руководство пользователя.
2. • <http://robotor.ru>
3. • <http://www.prorobot.ru/lego.php>
4. • <http://robotics.ru/>
5. • <http://www.prorobot.ru>