

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Няшабожская средняя общеобразовательная школа»
«Няшабожса шёр школа» муниципальной съёмкуд велодан учреждение

«Согласовано» Заместитель директора по ВР <u>Рочева</u> /Рочева А.В./ « <u>01</u> » <u>09</u> 2022г.	«Утверждено» Директор школы Приказ № _____ <u>Бабинов</u> /Бабинов Д.А./ « <u>01</u> » <u>09</u> 2022г.
---	---



Рабочая программа курса внеурочной деятельности

Робототехника

(наименование учебного предмета, курса)

основное общее образование

(уровень образования)

1 года

(срок реализации программы)

Составлена на основе: Федерального государственного образовательного стандарта
основного общего образования, Примерной основной образовательной программы
основного общего образования

кем Витязевым Александром Игоревичем

(ФИО учителя или группы учителей, составивших рабочую программу курса)

Пояснительная записка.

Актуальность данной программы обосновывается широким распространением робототехники в окружающем нас мире: от лифта в доме до производства автомобилей, они повсюду. Конструктор LEGO Mindstorms приглашает ребят войти в увлекательный мир роботов, погрузиться в сложную среду информационных технологий. Программное обеспечение LEGO Mindstorms EV3 отличается дружелюбным интерфейсом, позволяющим ребенку постепенно превращаться из новичка в опытного пользователя. LEGO позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной бригады;
- распределять обязанности в своей бригаде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Введение робототехник является очень важным и далеко смотрящим проектом, способным развить и приумножить навыки и увлечения подрастающего поколения к инженерным специальностям, так как не один регион России, как Коми нуждается в сильных продуктивных и целеустремленных специалистах.

Цель курса:

- Развитие навыков начального технического конструирования с использованием оборудования LEGO и программирования в среде EV3 Classroom.
- Развитие творческого мышления при создании действующих моделей.
- Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели.
- Установление причинно-следственных связей. Анализ результатов и поиск новых решений.
- Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них.
- Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов.
- Проведение систематических наблюдений и измерений. Использование таблиц для отображения и анализа данных.
- Логическое мышление и программирование заданного поведения модели.
- Написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта.
- Мотивация к изучению наук естественно-научного цикла: физики, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики.

Задачи курса:

1. Организация занятости школьников во внеурочное время;
2. Ознакомление с основными принципами механики;
3. Ознакомление с основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO EV3 Classroom;
4. Развитие умения работать по предложенным инструкциям;
5. Развитие умения творчески подходить к решению задачи;
6. Развитие умения довести решение задачи до работающей модели;
7. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
8. Развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
9. Подготовка к соревнованиям по Лего-конструированию (соревнования «Траектория», «Лабиринт» и тд.).

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений школьники осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию.

Обучающая среда позволяет учащимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В то же время новым для учащихся является работа над проектами. В ходе работы над проектами дети начинают учиться работать с дополнительной литературой. Идет активная работа по обучению анализу собранного материала и аргументации в правильности выбора данного материала. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия помогают в усвоении математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а так же в усвоении других математических знаний, так как для создания проектов требуется провести простейшие расчеты и сделать чертежи. У учащихся, занимающихся конструированием, улучшается память, появляются положительные сдвиги в улучшении почерка (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику).

Образовательная система предлагает такие методики и такие решения, которые помогают становиться творчески мыслящими, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти своё собственное решение. Благодаря этому учащиеся испытывают удовольствие подлинного достижения.

Методическая основа курса – деятельный подход, т.е. организация максимально продуктивной творческой деятельности детей. Деятельность учащихся первоначально имеет, главным образом, индивидуальный характер. Но постепенно увеличивается доля коллективных работ, особенно творческих, обобщающего характера.

Техническое обеспечение:

1. Lego Mindstorms EV3 – 1 набор
2. Набор ресурсный средний – 1 набор
3. Датчик освещённости – 1 шт.
4. Датчик касания - 1 шт.
5. Датчик расстояния - 1 шт.
6. АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер)

Курс будет реализован в 2022/2023 учебном году. Срок реализации программы 1 год. Объём часов: в течение года учебного – 1 час в неделю, за год – 34 часа.

Концепция программы основана на необходимости разработки учебно- методического комплекса для изучения робототехники, максимально совместимого с базовым курсом ИКТ в основной школе. Изучения робототехники имеет политехническую направленность – дети конструируют механизмы, решающие конкретные задачи. LEGO — 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. Учащиеся обычно изучают на уроках информатики программирование, опираясь на концепцию исполнителя — Черепаху, Робота, Чертежика и т.д. Эти исполнители позволяют ребенку освоить достаточно сложные понятия – алгоритм, цикл, ветвление, переменная. Робот, собранный из конструктора LEGO, может стать одним из таких исполнителей. Программирование робота некой стандартной и универсальной конструкции, отвечающей всем поставленным перед учащимися задачам, снижает порог вхождения в робототехнику, позволяя учителю достигать в рамках курса тех же целей, что и на традиционных уроках информатики. По сравнению с программированием виртуального исполнителя, LEGO –

работ вносит в решение задач элементы исследования и эксперимента, повышает мотивацию учащихся, что будет положительно оценено учителем.

Методы обучения:

- 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 внеурочной деятельности включают в себя: групповые учебно-практические и теоретические занятия, комбинированные занятия, соревнования между группами, районные и школьные соревнования, поисковые и научные исследования, презентации, работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты).

2 Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

2.1 Личностные универсальные учебные действия

В рамках ценностного и эмоционального компонентов будет сформирована потребность в самовыражении и самореализации. В рамках деятельностного компонента будет сформирован устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива. Ученик получит возможность для формирования выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению.

2.2 Регулятивные универсальные учебные действия

Ученик научится:

- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;

- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действия во внеурочной деятельности.

Ученик получит возможность научиться самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи.

2.3 Коммуникативные универсальные учебные действия

Ученик научится:

- учитывать разные мнения и стремиться к сотрудничеству;
- работать в группе – устанавливать рабочие отношения, строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми.

Ученик получит возможность научиться учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию.

2.4 Познавательные универсальные учебные действия

Ученик научится:

- моделировать, конструировать, программировать под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета.

Ученик получит возможность научиться самостоятельно программировать, моделировать.

2.5 Формирование ИКТ- компетентности обучающихся

2.5.1 Обращение с устройствами ИКТ

Ученик научится:

- входить в информационную среду ОУ, в том числе и через Интернет;
- выводить информацию на бумагу;

Ученик получит возможность научиться осознавать и использовать в практической деятельности основные психологические особенности восприятия информации человеком.

2.5.2 Поиск и организация хранения информации

Ученик научится использовать разные приемы поиска информации на персональном компьютере, в ИС ОУ и в образовательном пространстве.

Ученик получит возможность научиться использовать разные приемы поиска информации в Интернете в ходе учебной деятельности.

2.6 Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности

Ученик научится планировать и выполнять учебное исследование и учебный проект, используя оборудование, модели, методы, приемы, адекватные исследуемой проблеме.

Ученик получит возможность научиться самостоятельно задумывать, планировать и выполнять учебное исследование, учебный проект.

2.7 Стратегии смыслового чтения и работа с текстом

Работа с текстом: поиск информации и понимание прочитанного.

Ученик научится ориентироваться в содержании текста и понимать его целостный смысл.

Ученик получит возможность научиться находить способы проверки противоречивой информации.

2.8 Метапредметные

- Умение осмысливать задачу, для решения которой недостаточно знаний;
- Умение отвечать на вопрос: чему нужно научиться для решения поставленной задачи?
- Умение самостоятельно генерировать идеи, т.е. изобретать способ действия, привлекая знания из различных областей.
- Умение самостоятельно находить недостающую информацию в информационном поле.
- Умение находить несколько вариантов решения проблемы.
- Умение устанавливать причинно-следственные связи.
- Умение находить и исправлять ошибки в работе других участников группы.
- Умения и навыки работы в сотрудничестве. Навыки взаимопомощи в группе в решении общих задач.

2.9 Предметные

2.9.1 Ученик научится

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО;
- создавать программы на компьютере;
- передавать (загружать) программы;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

2.9.2 Ученик получит возможность научиться

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

3 Содержание внеурочной деятельности

3.1 Введение (1 ч.)

Поколения роботов. История развития робототехники. Применение роботов. Развитие образовательной робототехники. Цели и задачи курса.

3.2 Конструктор LEGO Mindstorms EV3 (4 ч.)

Конструкторы LEGO Mindstorms EV3, ресурсный набор. Основные детали конструктора. Микропроцессор EV3. Сервомоторы. Датчики. Подключение сервомоторов и датчиков. Меню EV3. Программирование на EV3. Выгрузка и загрузка.

3.3 Программирование EV3 (11 ч.)

Установка программного обеспечения. Системные требования. Интерфейс ПО LEGO Mindstorms EV3. Самоучитель. Мой портал. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно EV3. Панель конфигурации. Пульт управления роботом. Первые простые программы. Передача и запуск программ. Тестирование робота.

3.4 Испытание роботов (6 ч.)

Движение, повороты и развороты. Воспроизведение звуков и управление звуком. Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания. Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии.

3.5 Проектная деятельность (6 ч.)

Конструирование моделей роботов. Программирование. Испытание роботов. Презентация проектов роботов. Выставка роботов.

3.6 Соревнование роботов (6 ч.)

Решение олимпиадных задач. Подготовка, программирование и испытание роботов в соревнованиях. Участие в краевых мероприятиях, олимпиадах по робототехнике

4 Формы контроля

Данный курс не предполагает промежуточной или итоговой аттестации учащихся. В процессе обучения учащиеся получают знания и опыт в области дополнительной дисциплины «Робототехника».

5 Тематическое планирование курса внеурочной деятельности «Робототехника» на 2022 – 2023 учебный год (1 год обучения)

Таблица 1. План программы

№ п/п	Название занятия	Всего часов	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся
1	Введение в курс «Робототехника» (лекция). Робот LEGO MINDSTORM EV3 (презентация)	1	История робототехники. «Роботы LEGO: от простейших моделей до программируемых»
2	Конструктор LEGO Mindstorm EV3, ресурсный набор (практическое занятие)	1	Практическое занятие № 1 «Знакомство с конструкторами LEGO Mindstorms EV3. Ресурсный набор»
3	Микрокомпьютер EV3 (лекция)	1	Характеристики EV3. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Технология подключения к EV3 (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода). Интерфейс и описание EV3 (пиктограммы, функции, индикаторы). Главное меню EV3 (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки)
4	Датчики EV3 (лекция)	1	Датчик касания (Touch Sensor, подключение и описание). Датчик освещенности (Light Sensor, подключение и описание). Датчик цвета (Color Sensor, подключение и описание). Датчик расстояния (Ultrasonic Sensor, подключение и описание)

Продолжение на следующей странице

Таблица 1 – Продолжение с предыдущей страницы

№ п/п	Название занятия	Всего часов	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся
5	Сервомотор EV3 (лекция)	1	Встроенный датчик оборотов (Измерения в градусах и оборотах). Скорость вращения колеса (Механизм зубчатой передачи и ступица). Подключение сервомоторов к EV3.
6	Программное обеспечение LEGO Mindstorm EV3 Classroom (практическое занятие)	1	Практическое занятие №2 «Установка программного обеспечения LEGO Mindstorms EV3 Classroom на персональный компьютер»
7,8	Основы программирования EV3 (лекция)	2	Общее знакомство с интерфейсом ПО LEGO Mindstorms EV3. Самоучитель. Мой портал. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок.
9	Первый робот и первая программа (Практическое занятие)	1	Практическое занятие № 3 «Сборка, программирование и испытание первого робота Basic Robot»
10, 11	Движения и повороты (Лекция)	2	Команда Move. Настройка панели конфигурации команды Move. Особенности движения робота по прямой и кривой линиям. Повороты робота на произвольные углы. Примеры движения и поворотов робота Basic Robot.

Продолжение на следующей странице

Таблица 1 – Продолжение с предыдущей страницы

№ п/п	Название занятия	Всего часов	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся
12	Воспроизведение звуков и управление звуком (Лекция)	1	Команда Sound. Воспроизведение звуков и слов. Настройка панели конфигурации команды Sound. Составление программы и демонстрация начала и окончания движения робота Basic Robot по звуковому сигналу. Составление программы и демонстрация движения робота.
13, 14	Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания (Лекция, практическая работа)	2	Устройство и принцип работы ультразвукового датчика. Команда Distance. Настройки в панели конфигурации для ультразвукового датчика. Примеры простых команд и программ с ультразвуковым датчиком. Устройство и принцип работы датчика касания. Команда Touch. Настройки в панели конфигурации для датчика касания. Примеры простых команд и программ с датчиком касания. Демонстрация подключения к EV3 ультразвукового датчика. Демонстрация подключения к EV3 датчика касания.

Продолжение на следующей странице

Таблица 1 – Продолжение с предыдущей страницы

№ п/п	Название занятия	Всего часов	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся
15, 16	Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии (Лекция, практическая работа)	2	Алгоритм движения робота вдоль черной линии. Команда Light. Применение и настройки датчик освещенности. Примеры программ для робота, движущегося вдоль черной линии. Испытание робота на черной линии. Установка на робота датчика освещенности. Настройка программы «Polini». Испытание робота при движении вдоль черной линии.
17, 18, 19	Проект «Tribot». Программирование и функционирование робота (Практическое занятие)	3	Практическое занятие № 4 Конструирование робота. Программирование робота. Испытание робота.
20, 21, 22	Проект «Shooterbot». Программирование и функционирование робота (Практическое занятие)	3	Практическое занятие № 5 Конструирование робота. Программирование робота. Испытание робота.
23, 24, 25	Проект «Color Sorter» . Программирование и функционирование робота (Практическое занятие)	3	Практическое занятие № 6 Конструирование робота. Программирование робота. Испытание робота.
26, 27, 28	Проект «Robogator» . Программирование и функционирование робота (Практическое занятие)	3	Практическое занятие № 7 Конструирование робота. Программирование робота. Испытание робота.
29, 30, 31, 32, 33, 34	Решение олимпиадных заданий	6	Кегельринг. Черная линия. Лабиринт. Сумо. Робобильярд. Траектория.