

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ФЕДОРОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №2
С УГЛУБЛЁННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ»

РАССМОТРЕНО

Протокол заседания
методического объединения
учителей от 30.08.2023 г.

№ 3

Руководитель МО

_____/Р.Ш.Теймурова_/

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания
методического совета
от 30.08.2023г.

№ 6

Заместитель директора

_____/О.Г.Маврина/

УТВЕРЖДЕНО

Приказ
от 31.08.2023 г.

№ 590

Директор школы

_____/С.В. Капитонов/

Рабочая программа

по курсу внеурочной деятельности

«Робототехника»

(название)

5

(класс)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по внеурочной деятельности «РОБОТОТЕХНИКА» для 5-х классов, является *модифицированной*, написанная в соответствии с требованиями Концепции нового учебно-методического комплекса по технологии и информатике, на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, а также с учетом программы воспитания, на основе программы, авторами которой являются:

-внеурочной деятельности «Робототехника и Лего конструирование» на 2014–2015 учебный год, Трофимова Н.В. учитель начальных классов ОУ МБОУ СОШ№12, г.Новый – Уренгой.

-Информатика. Примерные рабочие программы курсов внеурочной деятельности 5-6, 7-9 классы, Л.Л. Босова, 2019 г.

-Рабочей программы по предмету «Технология» 5-8 кл, Хасаншина Н.З., 2020 г.

Развитие технологии тесно связано с научным знанием. Более того, конечной целью науки (начиная с науки Нового времени) является именно создание технологий: машин, техники, роботов, робототехнических конструкций и др.. Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Программы по внеурочной деятельности «Робототехника» предусматривает развитие способностей детей к наглядному моделированию, и наиболее полно реализует идею конвергенции материальных и информационных технологий. В данном направлении учащиеся формируют навыки работы с когнитивной составляющей (действиями, операциями и этапами), которые в современном цифровом социуме приобретают универсальный характер. Осуществляется данная возможность благодаря конструктору LEGO – одна из самых известных и распространённых педагогических систем, широкая использующая трёхмерные модели реального мира и предметно-игровую среду обучения и развития ребёнка. Игра – важнейший спутник детства. LEGO позволяет детям учиться, играя и обучаться в игре.

Курс по внеурочной деятельности «Робототехника» предназначена для начало формирования и развития у учащихся целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данной программы позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарик ученика.

Цель программы – развитие способностей к творческому самовыражению через овладение навыками конструирования в процессе создания робототехнических систем.

Задачи:

- знакомство учащихся с основными терминами и понятиями в области робототехники и научить использовать специальную терминологию;
- формирование представления об основных законах робототехники;
- формирование первоначального представления о конструировании роботов;
- знакомство учащихся с основами разработки алгоритмов при создании робототехнических конструкций;
- усовершенствовать или привить навыки сборки и отладки простых робототехнических систем;
- знакомство с основами визуального языка для программирования роботов;
- систематизирование и/или привитие навыков разработки проектов простых робототехнических систем;
- усовершенствование навыков работы с компьютером и офисными программами и/или обучить использованию прикладных программ для оформления проектов;

- стимулировать интереса к смежным областям знаний: математике, геометрии, физике, биологии;
- способствовать заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем;
- формирование информационной культуры, умение ориентироваться и работать с разными источниками информации;
- поддерживать выработку эффективных личных методик использования внимания и памяти, обработки и анализа сведений, конспектирования и наглядного представления информации (подготовки презентаций, в том числе мультимедийных);
- поощрять стремление к применению своего потенциала в поиске оригинальных идей, обнаружении нестандартных решений, развитию творческих способностей;
- развивать способности работы индивидуально и в командах разного качественного и количественного состава группы;
- прививать навыки к анализу и самоанализу при создании робототехнических систем;
- содействовать саморазвитию в формировании успешных личных стратегий коммуникации и развитию компетенций при участии учеников в командной работе;
- формирование интереса к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении;
- поощрять целеустремлённость, усердие, настойчивость, оптимизм, веру в свои силы;
- способствовать развитию способности конструктивной оценки и самооценки, выработке критериев оценок и поведенческого отношения к личным и чужим успехам и неудачам;
- подтверждать высокую ценность таких способностей и качеств, как эмоциональная уравновешенность, рассудительность, эмпатия;
- поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества;
- укреплять спортивный дух, способность сохранять уважение к соперникам, и преодолевать стресс во время обучения и соревнований;
- прививать культуру организации рабочего места, правила обращения со сложными и опасными инструментами;
- воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

Общий объём времени, отводимого на изучение программы «Робототехника» в 5 классах, составляет 34 часов (34 учебные недели по 1 часу в неделю).

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения

Личностные результаты – это сформировавшаяся в образовательном процессе система ценностных отношений учащихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу, объектам познания, результатам образовательной деятельности. Основными личностными результатами, формируемыми при изучении робототехники в основной школе, являются:

Патриотическое воспитание:

- ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию;
- понимание значения информатики как науки в жизни современного общества.

Духовно-нравственное воспитание:

- ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора;
- готовность оценивать своё поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм, с учётом осознания последствий поступков;
- активное неприятие асоциальных поступков, в том числе в Интернете.

Гражданское воспитание:

- представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, в том числе в социальных сообществах;

- соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде;
- ориентация на совместную деятельность при выполнении учебных и познавательных задач, создании учебных проектов;
- стремление оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм, с учётом осознания последствий поступков.

Ценность научного познания:

- наличие представлений об информации, информационных процессах и информационных технологиях, соответствующих современному уровню развития науки и общественной практики;
- интерес к обучению и познанию;
- любознательность;
- стремление к самообразованию;
- овладение начальными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия;
- наличие базовых навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, разнообразными средствами информационных технологий, а также умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Формирование культуры здоровья:

- установка на здоровый образ жизни, в том числе и за счёт освоения и соблюдения требований безопасной эксплуатации средств ИКТ.

Трудовое воспитание:

- интерес к практическому изучению профессий в сферах деятельности, связанных с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса.

Экологическое воспитание:

наличие представлений о глобальном характере экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей ИКТ.

Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной среды:

- освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, в том числе в виртуальном пространстве

Метапредметные результаты – освоенные обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и в других жизненных ситуациях. Основными метапредметными результатами, формируемыми при изучении робототехники в основной школе, являются:

- находить практическое применение и связь теоретических знаний, полученных в рамках школьного курса;
- выполнять практические навыки планирования своей краткосрочной и долгосрочной деятельности;
- установить свой стиль работы с ориентацией на достижение запланированных результатов;
- владение творческими навыками и эффективными приёмами для решения простых технических задач;
- применять на практике знания об устройствах механизмов и умение составлять алгоритмы решения различных задач;
- применять полученные навыки работы различным инструментом в учебной и повседневной жизни.

Предметные результаты включают в себя уметь работать по предложенным инструкциям.

- иметь представление о роли и значении робототехники в жизни;
- поймут смысл принципов построения робототехнических систем и смогут объяснять их значение;
- овладеют основными терминами робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических систем;
- освоят основными принципы и этапы разработки проектов и смогут самостоятельно и/или с помощью учителя создавать проекты;
- освоят принципы работы механических узлов и смогут понять назначение и принципы работы датчиков различного типа;
- смогут выполнить алгоритмическое описание действий применительно к решаемым задачам;
- смогут использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических систем;
- смогут отлаживать созданных роботов самостоятельно и/или с помощью учителя.

Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов также в области воспитания:

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- развитие коммуникативных качеств;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи.

В конце года в творческой лаборатории группы демонстрируют возможности своих роботов.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Содержание занятий направлено на обеспечение разносторонней подготовки учащихся на основе конструирования.

Учебный материал для занятий, основное его содержание составляет упражнения для развития навыков конструкторского мышления и основам алгоритмизации. Это связано с тем, что одна из задач работы — научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств.

Материал каждого занятия рассчитан на 40 минут. Во время занятий у ребенка происходит становление развитых форм самосознания, самоконтроля и самооценки. На занятиях применяются занимательные и доступные для понимания задания и упражнения, задачи, вопросы, загадки, игры, ребусы, кроссворды и т.д., что привлекательно для младших школьников. Основное время на занятиях занимает самостоятельное моделирование с элементами программирования. Благодаря этому у детей формируются умения самостоятельно действовать, принимать решения.

Материал программы включает следующие разделы:

1. Роботы в жизни, история.
2. Конструирование роботов.
3. Программирование роботов.
4. Творческие мини-проекты.

Раздел «Роботы в жизни, история».

Данный раздел является теоретической составляющей данной программы, где рассказывается основные понятия и перечень знаний и законов для роботов. Получаемых в процессе обучения: знания об истории возникновения, основных терминологиях по робототехнике, также знания алгоритмизации (знакомство с различными видами операторов: ветвление, выбор, цикл и т.д.).

Раздел «Конструирование».

С первых уроков дети, приобретают работы с лего-конструктором, знакомившись с основными деталями конструктора. Главная задача педагога создать у детей эмоциональный настрой во время занятий. Задания этого раздела способствует развитию мелкой моторики, мышления и развивать свою фантазию.

Раздел «Программирование».

Этот раздел включает изучение основ алгоритмизации, знакомство основными определениями и операторами, так же способами представления записи алгоритма. Знакомство средой программирования EV3-G, рассмотрев основные инструменты для работы в данной среде: как создать, сохранить программу, настройки датчиков, запуск и экспорт программ в блок EV3, палитры, блоки и т.д.

Главная задача педагога при изучении данного раздела сформировать умения работать в среде EV3-G, создавать простейшие программы для созданных моделей.

Раздел «Творческий проект».

Организация творческой деятельности учащихся позволяет педагогу увидеть характер ребёнка, найти индивидуальный подход к нему с учётом возраста, темперамента и его интересов, выявить и развить его творческий потенциал.

Одно из направлений творческой деятельности: создание оригинальной модели — создание эскиза будущей модели, конструирование данной модели, программирование и его защита.

Требования к результатам обучения внеурочной деятельности «Робототехника» к концу обучения

У учащихся будут сформированы:	Учащиеся получают возможность для формирования:
<i>Раздел «Конструирование»</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - основное представление содержания и возможности конструктора Lego Mindstorms EV3; - конструктивные особенности сооружений и механизмов; - представления о видах подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; - конструктивные особенности различных роботов; - создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу. 	<ul style="list-style-type: none"> - умения планировать ход выполнения задания и рационально его выполнять; - умения работать в группе; - умения работать с информацией; - представлять одну и ту же информацию различными способами; - уметь спроектировать модель на основе самостоятельно созданного сюжета.
<i>Раздел «Программирование»</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - навыки работы в программной среде EV3, включающую в себя графический язык программирования; - умения создавать программы на компьютере для различных роботов; - умения корректировать программы при необходимости; - как передавать программы в блок EV3; - 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.); - демонстрировать технические возможности роботов. 	<ul style="list-style-type: none"> - интерфейс программного обеспечения Mindstorms EV3; - запускать прикладные программы, редакторы, тренажеры; - основные понятия, использующие в робототехнике: микрокомпьютер, датчик, сенсор, порт, разъем, ультразвук, USB-кабель, интерфейс, иконка, программное обеспечение, меню, подменю, панель инструментов; - умения работать в группе; - владеть устройством компьютера на уровне пользователя; - осуществлять простейшие операции с файлами.
<i>Раздел «Творческая деятельность»</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - раскрытие творческих способностей; - иметь представления об основных возможностях конструктора. 	<ul style="list-style-type: none"> - развитие организованности и самостоятельности; - умения выступать на публике с докладом/проектом; - осуществлять поиск, преобразование, хранение и передачу информации, используя указатели, каталоги, справочники, интернет.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН для 5 класса

№ п/п	Тема занятий	Количество часов			Форма проведения занятий	Электронные (цифровых) образовательные ресурсы ЭОР
		Всего	Теория	Практика		
<i>Раздел «Роботы в жизни, история» 2 ч.</i>						
1	Вводный инструктаж по ТБ. Роботы в жизни человека	1	1		беседа, лекция	https://docs.google.com/presentation/d/1ragYw2d-R7DexSk1Oe_rY0lmAxElH2DK/edit?usp=sharing&ouid=117262480432846216539&rtprof=true&sd=true
2	Исторические мифы, их вклад в робототехнику	1	0,5	0,5		
<i>Раздел «Конструирование» 14 ч.</i>						
3	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора	1	1		беседа, лекция, индивидуальная и групповая	https://docs.google.com/presentation/d/1QaMzGN_wm0a74qspyD66OvtcCS9yPzUg/edit?usp=sharing&ouid=117262480432846216539&rtprof=true&sd=true https://drive.google.com/file/d/32846216539&rtprof=true&sd=true
4	Способы крепления деталей	1	0,5	0,5		
5	Механическая передача	1	1			
6	Волчок	1	0,5	0,5		
7	Редуктор	1	0,5	0,5		
8	Блок EV3 и его возможности	1	0,2	0,8		
9	Датчики и сервомоторы	1	0,3	0,7		
10-11	Одномоторная тележка	2	0,5	1,5		
12	Программирование одномоторной тележки используя блок EV3	1		1		
13-14	Полноприводная тележка	2		2		
15	Программирование полноприводной тележки используя блок EV3	1		1		
16	Проверочная работа «Элементы конструктора Lego Mindstorms EV3»	1	1			
<i>Раздел «Программирование» 13 ч.</i>						

17-21	Интерфейс программы LEGO MINDSTORMS Education EV3	5	2	3	беседа, лекция, индивидуальная и групповая	https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/
22-23	Палитры блоков (действия)	2	1	1		
24-25	Палитры блоков (датчик)	2	1	1		
26-27	Основы конструирования модели робота «Часы»	2	0,2	1,8		
28-29	Программирование модели «Часы»	2	0,8	1,2		
<i>Раздел «Творческий проект» 5 ч.</i>						
30	Создание собственной модели	1	1		беседа, лекция, индивидуальная и групповая	
31	Создание собственной модели (составление плана, представление модели)	1		1		
32	Создание собственной модели (конструирование модели)	1		1		
33	Создание собственной модели (программирование модели)	1		1		
34	Оформление мини-проекта	1	1			
ИТОГО:		34	14	20		

РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для организации занятий по робототехнике необходимо наличие в учебном кабинете следующего оборудования и программного обеспечения (из расчёта на одного учебного места).

- 1) Базовый набор Lego Mindstorms Education EV3.
- 2) Лицензионное программное обеспечение Lego Mindstorms Education EV3.
- 3) Зарядное устройство (EV3).
- 4) Ресурсный набор Lego Mindstorms Education EV3.
- 5) Датчик цвета EV3 (дополнительно 3 шт.).

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебно-методическое обеспечение

- 1) Инструкции и презентации.
- 2) Проектные задания, проекты и рекомендации к выполнению проектов.
- 3) Раздаточные материалы.
- 4) Положения о конкурсах и соревнованиях.
- 5) Босова Л. Л. Информатика. Примерные рабочие программы курсов внеурочной деятельности 5-6, 7-9 классы: учебно-методическое пособие / Л.Л. Босова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020.

- 6) Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум 5-6 классов / Д.Г.Копосов. – М.:БИНОМ. Лаборатория, 2012. – 87с.
- 7) Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.
- 8) Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
- 9) Копосов Д.Г. Технология. Робототехника. 6-8 класс: учебное пособие. / Д.Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
- 10) Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms EV3».
- 11) Методические аспекты изучения темы «Основы робототехники» с использованием Lego Mindstorms, Выпускная квалификационная работа Пророковой А.А. Программа «Основы робототехники», АлтГПА.

Электронно-образовательные ресурсы (ЭОР)

- 1) Учебные материалы Lego Mindstorms – РоботБаза: <http://www.lego.com/education/>
- 2) РобоКлуб. Практическая робототехника: <http://www.roboclub.ru>
- 3) Портал Robot.Ru Робототехника и Образование: <http://www.robot.ru>
- 4) Инструкции по сборке LEGO® MINDSTORMS Education EV3. Схемы сборки LEGO® MINDSTORMS Education EV3: <https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/>
- 5) Электронное приложение:
<https://drive.google.com/drive/folders/1763Mxq8OOXyumqSOLupaEmV9rdWogPCB?usp=sharing>