

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

**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	<a href="https://docs.google.com/presentation/d/1ragYw2d-R7DexSk1Oe_rY0lmAxElH2DK/edit?usp=sharing&amp;ouid=117262480432846216539&amp;rtprof=true&amp;sd=true">https://docs.google.com/presentation/d/1ragYw2d-R7DexSk1Oe_rY0lmAxElH2DK/edit?usp=sharing&amp;ouid=117262480432846216539&amp;rtprof=true&amp;sd=true</a>
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	<a href="https://docs.google.com/presentation/d/1QaMzGN_wm0a74qspyD66OvtcCS9yPzUg/edit?usp=sharing&amp;ouid=117262480432846216539&amp;rtprof=true&amp;sd=true">https://docs.google.com/presentation/d/1QaMzGN_wm0a74qspyD66OvtcCS9yPzUg/edit?usp=sharing&amp;ouid=117262480432846216539&amp;rtprof=true&amp;sd=true</a> <a href="https://drive.google.com/file/d/32846216539&amp;rtprof=true&amp;sd=true">https://drive.google.com/file/d/32846216539&amp;rtprof=true&amp;sd=true</a>
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	Одноmotorная тележка	2	0,5	1,5		
12	Программирование одноmotorной 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	<a href="https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/">https://educube.ru/support/instructions/lego-mindstorms-education-ev3/</a>
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			
<b>ИТОГО:</b>		<b>34</b>	<b>14</b>	<b>20</b>		

### 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>