

Пояснительная записка

Программа «**Робототехника и легоконструирование**» разработана с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта общего образования и планируемых результатов общего образования. Данная программа представляет собой вариант программы организации урочной деятельности обучающихся основной школы.

Согласно учебному плану учреждения на реализацию этой программы отводится 1 час в неделю, 34 часа в год, что соответствует учебному плану МОАУ «ООШ № 2» (по скользящему графику).

Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности

Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать.

Сегодняшним школьникам предстоит

- работать по профессиям, которых пока нет,
- использовать технологии, которые еще не созданы,
- решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться.

Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено

- изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем,
- обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования.

Таким требованиям отвечает робототехника.

Образовательные конструкторы LEGO Education WeDo представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами.

В начальной школе не готовят инженеров, технологов и других специалистов, соответственно робототехника в начальной школе это достаточно условная дисциплина, которая может базироваться на использовании элементов техники или робототехники, но имеющая в своей основе деятельность, развивающую общеучебные навыки и умения. Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных

дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования.

РАЗДЕЛ 1.

Планируемые результаты изучения учебного курса (ФГОС ООО)

Личностные.

Личностные универсальные учебные действия: формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности, формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

Обучающийся научится:

- 1) навыкам конструирования, моделирования, элементарного программирования;
- 2) развитию логического мышления;

Обучающийся получит возможность научиться:

- 1) Формирование у учащихся целостного представления об окружающем мире.
- 2) Ознакомление учащихся с основами конструирования и моделирования.
- 3) Развитие способности творчески подходить к проблемным ситуациям.
- 4) Развитие познавательного интереса и мышления учащихся.

Метапредметные.

Регулятивные универсальные учебные действия.

Регулятивные универсальные учебные действия: формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей; формировать умение составлять план действия на уроке с помощью учителя; формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.

Обучающийся научится:

- 1) умению расширение знаний учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- 2) умению создавать и конструировать механизмы и машины, включая самодвижущиеся;
- 3) умению программировать простые действия и реакции механизмов;
- 4) обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
- 5)развивать коммуникативные способности, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения;
- 6) владению созданию завершенных проектов с использованием устройств серии Power Function (PF).

Обучающийся получит возможность научиться:

- 1) умению владением комплекта LEGO Mindstorms NXT 2.0;
- 2) умению владения основами автономного программирования, со средой программирования LEGO Mindstorms NXT-G, работы с датчиками и двигателями комплекта, навыков решения базовых задач робототехники.

Коммуникативные универсальные учебные действия.

Коммуникативные универсальные учебные действия: формировать умение слушать и понимать других; формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе; формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.

Обучающийся научится:

- 1) слушать и слышать друг друга; с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- 2) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;
- 3) работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов;
- 4) формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 5) развитие навыков общения и осуществления сотрудничества с педагогами, сверстниками, родителями и старшими детьми в решении общих проблем

Обучающийся получит возможность научиться:

- 1) формированию и развитию компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 2) трудолюбию, целеустремленности и настойчивости для достижения результата. Сбор информации по определенной теме
- 3) формированию и развитию конструкторских навыков, логического мышления, пространственного воображения.

Познавательные универсальные учебные действия

. Познавательные универсальные учебные действия: формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации; формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.

Обучающийся научится:

- 1) формировать познавательный интерес к предмету исследования: объяснять процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследовательской и проектной работы строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 2) умению пользоваться разнообразной справочной, научно-популярной литературой.

Обучающийся получит возможность научиться:

- 1) объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе конструкторской деятельности;
- 2) производить само- и взаимопроверку и диагностику результатов конструирования;
- 3) организации личной и коллективной деятельности в работе с конструктором .

Предметные

Обучающийся научится:

- 1) более разностороннему раскрытию индивидуальных способностей;
- 2) знакомство с историей робототехники;
- 3) грамотной организации общественно-полезной и досуговой деятельности.

Обучающийся получит возможность научиться:

- 1) закрепить знания и навыки, полученные на уроках;
- 2) пониманию необходимости изучать робототехнику;
- 3) умению принимать обоснованные решения в конкретной ситуации
- 4) оформлять результаты наблюдений в виде описаний, выводов;
- 5) грамотной организации общественно-полезной и досуговой деятельности;
- 6) формированию устойчивой мотивации к изучению робототехники.
- 7) воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;

РАЗДЕЛ 2. Содержание учебного курса (34 ч.).

В структуре изучаемой программы выделяются следующие основные разделы:

Забавные механизмы

1. Танцующие птицы
2. Умная вертушка
3. Обезьянка-барабанщица

Футбол

1. Нападающий
2. Вратарь
3. Ликующие болельщики

Звери

1. Голодный аллигатор
2. Рычащий лев
3. Порхающая птица

Приключения

1. Спасение самолета
2. Спасение от великана
3. Непотопляемый парусник

Робототехника. Основы конструирования. 16 часов

Робототехника. История робототехники. Основные определения. Законы робототехники: три основных и дополнительный «нулевой» закон.

Манипуляционные системы. Классификация роботов по сферам применения: промышленная, экстремальная, военная.

Роботы в быту. Роботы-игрушки. Участие роботов в социальных проектах. Детали конструктора LEGO Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Датчик наклона. Шкивы и ремни Перекрестная переменная передача. Шкивы и ремни Снижение скорости. Увеличение скорости Датчик расстояния. Коронное зубчатое колесо Червячная зубчатая передача Блок "Цикл" Блок "Выгнать из Экрана" Блок "Начать при получении письма" Маркировка

Решение прикладных задач. 19 часов

Забавные механизмы. Танцующие птицы. Конструирование (сборка) Забавные механизмы. Умная вертушка. Конструирование (сборка) Забавные механизмы. Обезьянка-барабанщица. Конструирование (сборка) Звери. Голодный аллигатор. Конструирование (сборка) Звери. Рычащий лев. Конструирование (сборка) Звери. Порхающая птица. Конструирование (сборка) Футбол. Нападающий. Конструирование (сборка) Футбол. Вратарь. Конструирование (сборка) Футбол. Ликующие болельщики. Конструирование (сборка) Приключения. Спасение самолета. Конструирование (сборка) Приключения. Спасение от великана. Конструирование (сборка) Приключения. Спасение от великана. Конструирование (сборка) Разработка, сборка и программирование своих моделей Приключения. Непотопляемый парусник. Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели) Написание и обыгрывание сценария "Приключение Маши и Макса" с использованием трех моделей (из раздела "Приключения") Конкурс конструкторских идей. Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора Лего

Курс носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки работы на компьютере и с конструктором.

Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

Обучение с LEGO® Education всегда состоит из 4 этапов:

- Установление взаимосвязей,
- Конструирование,
- Рефлексия,
- Развитие.

Установление взаимосвязей. При установлении взаимосвязей учащиеся как бы

«накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев – Маши и Макса. Использование этих анимаций, позволяет проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

Конструирование. Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции.

Рефлексия. Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

Развитие. Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

Программное обеспечение конструктора ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo Software) предназначено для создания программ путём перетаскивания Блоков из Палитры на Рабочее поле и их встраивания в цепочку программы. Для управления моторами, датчиками наклона и расстояния, предусмотрены соответствующие Блоки. Кроме них имеются и Блоки для управления клавиатурой и дисплеем компьютера, микрофоном и громкоговорителем. Программное обеспечение автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик, подключенный к портам LEGO®-коммутатора. Раздел «Первые шаги» программного обеспечения WeDo знакомит с принципами создания и программирования LEGO-моделей 2009580 ПервоРобот LEGO WeDo. Комплект содержит 12 заданий. Все задания снабжены анимацией и пошаговыми сборочными инструкциями.

Богатый интерактивный обучающий материал действительно полезен детям, таким образом, курс может заинтересовать большой круг любителей Лего.

В программе «Робототехника» включены содержательные линии:

- аудирование - умение слушать и слышать, т.е. адекватно воспринимать инструкции;
- чтение – осознанное самостоятельное чтение языка программирования;
- говорение – умение участвовать в диалоге, отвечать на заданные вопросы, создавать монолог, высказывать свои впечатления;
- пропедевтика – круг понятий для практического освоения детьми с целью ознакомления с первоначальными представлениями о робототехнике и программирование;
- творческая деятельность - конструирование, моделирование, проектирование.

Формы организации занятий

Приемы и методы организации занятий.

I Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);

б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);

в) практические методы (упражнения, задачи).

2. Гностический аспект:

а) иллюстративно- объяснительные методы;

б) репродуктивные методы;

в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;

г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;

д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

а) индуктивные методы, дедуктивные методы;

б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции..

На занятиях кружка «Робототехника» используются в процессе обучения *дидактические игры*, отличительной особенностью которых является обучение средствами активной и интересной для детей игровой деятельности. Дидактические игры, используемые на занятиях, способствуют:

- развитию мышления (умение доказывать свою точку зрения, анализировать конструкции, сравнивать, генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные конструкции), речи (увеличение словарного запаса, выработка научного стиля речи), мелкой моторики;

- воспитанию ответственности, аккуратности, отношения к себе как самореализующейся личности, к другим людям (прежде всего к сверстникам), к труду.

- обучению основам конструирования, моделирования, автоматического управления с помощью компьютера и формированию соответствующих навыков.

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- участие в соревнованиях между группами;
- комбинированные занятия.
- поиск , преобразование, хранение и применение информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач;
- использование компьютерных программ для решения учебных и практических задач;

РАЗДЕЛ 3

Тематическое планирование

№ пп	Наименование разделов и тем	Количество часов на изучение		
		Всего	Теория	Практика
1.	Робототехника. Основы конструирования.	16	6	10
2.	Решение прикладных задач.	18	5	13
Итого		34	11	23

Литература и средства обучения.

Методическое обеспечение программы

1. Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 2009580) - 10 шт.
2. Программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software »
3. Инструкции по сборке (в электронном виде CD)
4. Книга для учителя (в электронном виде CD)
5. Компьютер
6. Интерактивная доска.

Список литературы

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный курс «Конструирование и робототехника» -
3. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
4. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
5. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;
6. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
7. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
8. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.;
9. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
10. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
11. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.
12. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
13. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 К ПРОГРАММЕ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕТЕЛЬНОСТИ
«Робототехника»
8 класс

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема занятия	Дата		примечания
		План	Факт	
1.	Робототехника. История робототехники. Основные определения. Законы робототехники: три основных и дополнительный «нулевой» закон. Манипуляционные системы.	07.09		
2.	Классификация роботов по сферам применения: промышленная, экстремальная, военная. Роботы в быту. Роботы-игрушки. Участие роботов в социальных проектах.	14.09		
3.	Детали конструктора LEGO	21.09		
4.	Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо	28.09		
5.	Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача	05.10		
6.	Датчик наклона. Шкивы и ремни	19.10		
7.	Перекрестная переменная передача. Шкивы и ремни	26.10		
8.	Снижение скорости. Увеличение скорости	02.11		
9.	Датчик расстояния.	09.11		
10.	Коронное зубчатое колесо	16.11		
11.	Червячная зубчатая передача	30.11		
12.	Блок "Цикл"	07.12		
13.	Блок "Прибавить к экрану"	14.12		
14.	Блок "Вычесть из Экрана"	21.12		
15.	Блок "Начать при получении письма"	28.12		
16.	Маркировка	11.01		
17.	Забавные механизмы. Танцующие птицы. Конструирование (сборка)	18.01		
18.	Забавные механизмы. Умная вертушка. Конструирование (сборка)	25.01		
19.	Забавные механизмы. Обезьянка-барабанщица. Конструирование (сборка)	01.02		
20.	Звери. Голодный аллигатор. Конструирование (сборка)	08.02		
21.	Звери. Рычащий лев. Конструирование (сборка)	15.02		
22.	Звери. Порхающая птица. Конструирование (сборка)	01.03		
23.	Футбол. Нападающий. Конструирование (сборка)	08.03		
24.	Футбол. Вратарь. Конструирование (сборка)	15.03		
25.	Футбол. Ликующие болельщики. Конструирование (сборка)	22.03		
26.	Приключения. Спасение самолета. Конструирование (сборка)	29.03		
27.	Приключения. Спасение от великана. Конструирование (сборка)	05.04		
28.	Разработка, сборка и программирование своих моделей I	19.04		
29.	Разработка, сборка и программирование своих моделей	26.04		
30.	Приключения (фокус: развитие речи). Непотопляемый парусник. Знакомство с проектом (установление связей)	03.05		
31.	Приключения. Непотопляемый парусник. Конструирование (сборка)	10.05		
32.	Приключения. Непотопляемый парусник. Рефлексия (создание отчета,	17.05		

	презентации, придумывание сюжета для представления модели)			
33.	Написание и обыгрывание сценария "Приключение Маши и Макса" с использованием трех моделей (из раздела "Приключения")	24.05		
34.	Сравнение механизмов. Танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка-барабанщица, голодный аллигатор, рычащий лев (сборка, программирование, измерения и расчеты)	30.05		
	Итого	34		

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 К ПРОГРАММЕ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕТЕЛЬНОСТИ
«Робототехника»
9 класс

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема занятия	Дата		примечания
		План	Факт	
1.	Робототехника. История робототехники. Основные определения. Законы робототехники: три основных и дополнительный «нулевой» закон. Манипуляционные системы.	08.09		
2.	Классификация роботов по сферам применения: промышленная, экстремальная, военная. Роботы в быту. Роботы-игрушки. Участие роботов в социальных проектах.	15.09		
3.	Детали конструктора LEGO	22.09		
4.	Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо	29.09		
5.	Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача	06.10		
6.	Датчик наклона. Шкивы и ремни	20.10		
7.	Перекрестная переменная передача. Шкивы и ремни	27.10		
8.	Снижение скорости. Увеличение скорости	03.11		
9.	Датчик расстояния.	10.11		
10.	Коронное зубчатое колесо	17.11		
11.	Червячная зубчатая передача	01.12		
12.	Блок "Цикл"	08.12		
13.	Блок "Прибавить к экрану"	15.12		
14.	Блок "Вычесть из Экрана"	22.12		
15.	Блок "Начать при получении письма"	29.12		
16.	Маркировка	12.01		
17.	Забавные механизмы. Танцующие птицы. Конструирование (сборка)	19.01		
18.	Забавные механизмы. Умная вертушка. Конструирование (сборка)	26.01		
19.	Забавные механизмы. Обезьянка-барабанщица. Конструирование (сборка)	02.02		
20.	Звери. Голодный аллигатор. Конструирование (сборка)	09.02		
21.	Звери. Рычащий лев. Конструирование (сборка)	16.02		
22.	Звери. Порхающая птица. Конструирование (сборка)	02.03		
23.	Футбол. Нападающий. Конструирование (сборка)	09.03		
24.	Футбол. Вратарь. Конструирование (сборка)	16.03		
25.	Футбол. Ликующие болельщики. Конструирование (сборка)	23.03		
26.	Приключения. Спасение самолета. Конструирование (сборка)	30.03		

27.	Приключения. Спасение от великана. Конструирование (сборка)	06.04		
28.	Разработка, сборка и программирование своих моделей I	20.04		
29.	Разработка, сборка и программирование своих моделей	27.04		
30.	Приключения (фокус: развитие речи). Непотопляемый парусник. Знакомство с проектом (установление связей)	04.05		
31.	Приключения. Непотопляемый парусник. Конструирование (сборка)	11.05		
32.	Приключения. Непотопляемый парусник. Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	18.05		
33.	Написание и обыгрывание сценария "Приключение Маши и Макса" с использованием трех моделей (из раздела "Приключения")	25.05		
34.	Сравнение механизмов. Танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка-барabanщица, голодный аллигатор, рычащий лев (сборка, программирование, измерения и расчеты)	31.05		
	Итого	34		