

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА СЕЛА БЫНЬГИ

ПРИНЯТО:

Педагогическим советом
Протокол № 1
от «29» августа 2022 г.



УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора MAOU СОШ с. Быньги
Г.Д. Назарова
«31» августа 2022 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**
технической направленности

«ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»
Модуль: «Робототехника и лего-конструирование»

(для учащихся младшего школьного возраста)

Составитель: Горяинова
Елена Андреевна., педагог
дополнительного образования MAOU
СОШ п.Цементный, MAOU СОШ
с.Быньги

с. Быньги, 2023 г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования, концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, планируемых результатов начального общего образования. Для достижения требований стандарта к результатам обучения, обучающихся, склонных к естественным наукам, технике или прикладным исследованиям, необходимо вовлечь в учебно-познавательную деятельность уже в начальной школе и развивать их способности на следующих этапах школьного образования.

Программа позволяет реализовать компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы на основе применения актуальных образовательных технологий, в том числе технологии образовательной робототехники. Данная технология способствует эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяют разные способы деятельности при решении конкретной задачи. Использование конструкторов значительно повышает мотивацию к изучению отдельных образовательных предметов на ступени основного общего образования, способствует развитию коллективного мышления и самоконтроля.

Настоящая программа учебного курса представляет собой систему интеллектуально-развивающих занятий и предназначена для обучающихся 1-4 классов образовательных учреждений, которые впервые будут знакомиться с LEGO – технологиями.

Конструкторы в линейке роботов LEGO, предназначены, для детей любого возраста. Работая индивидуально, парами или в командах, учащиеся любых возрастов могут учиться, создавая и программируя модели, проводя исследования, составляя отчёты и обсуждая идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 урока (64 часа в год). Программа рассчитана на 4 года обучения - всего 256 часов.

Цель программы: развитие познавательных способностей учащихся на основе системы развивающих занятий по моделированию из конструктора LEGO, овладение навыками начального технического конструирования.

Задачи программы:

1. расширение знаний учащихся об окружающем мире, о мире техники;
2. учиться создавать и конструировать механизмы и машины, включая самодвижущиеся;
3. учиться программировать простые действия и реакции механизмов;
4. обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
5. развитие коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения;

Обучающие:

- ознакомление с комплектом LEGO Wedo;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования LEGO Wedo;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Развивающие:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

Воспитательные:

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

1 раздел: Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностными результатами изучения курса робототехники является формирование следующих умений:

- 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

Метапредметными результатами изучения курса робототехники является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора,

- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.

- 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;

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

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

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметными результатами изучения курса робототехники является формирование следующих знаний и умений:

1. Знание основных принципов механики.
2. Знание основ программирования в компьютерной среде, моделирования LEGO
3. Умение работать по предложенным инструкциям.
4. Умения творчески подходить к решению задачи.
5. Умения довести решение задачи до работающей модели.
6. Умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
7. Умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Оценивание достижений учащихся

Оценивание достижений учащихся ведется по следующим средствам:

- Создание ситуаций творческого успеха
- Стимулирование (поощрение, выставление баллов)
- Организация выставки лучших работ
- Представлений собственных моделей

Основным видом контроля является турнир между собранными роботами Lego.

(Каждая команда (3-4 человека) должна предоставить на турнир одного робота).

Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов:

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 области конструирования, моделирования и программирования:

- знание основных принципов механической передачи движения;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения довести решение задачи до работающей модели;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Требования к уровню подготовки обучающихся:

Учащийся должен знать/понимать:

- влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);
- основные источники информации;
- виды информации и способы её представления;
- основные информационные объекты и действия над ними;
- назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;
- правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.

Уметь:

- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- создавать и запускать программы для забавных механизмов;
- основные понятия, использующие в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- поиска, преобразования, хранения и применения информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач;

- использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;
- соблюдения правил личной гигиены и безопасности приёмов работы со средствами информационных и коммуникационных технологий.

II раздел: Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности

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

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 этой анимации, 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 первую очередь, младших школьников ценителей TECHNIS. Он ориентирован на учащихся 1-4 классов.

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

Основными формами учебного процесса являются:

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- участие в соревнованиях между группами;
- комбинированные занятия.

Основные методы обучения, применяемые в прохождении программы в начальной школе:

1. Устный.
2. Проблемный.
3. Частично-поисковый.
4. Исследовательский.
5. Проектный.
6. Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика).
7. Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).
8. Контроль и проверка умений и навыков (самостоятельная работа).
9. Создание ситуаций творческого поиска.
10. Стимулирование (поощрение).

Формы подведения итога реализации программы

- защита итоговых проектов;
- участие в конкурсах на лучший сценарий и презентацию к созданному проекту;

- участие в школьных и городских научно-практических конференциях (конкурсах исследовательских работ).

Методическое обеспечение программы

1. Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 2009580) - 8 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. Ноутбук - 1 шт.
6. Интерактивная доска.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

1 класс

№п/п		Кол-во часов
1	Введение в робототехнику	2
2	Элементы конструктора	12
3	Сборка моделей	46
4	Подготовка и защита проектов.	4
	Итого	64

Введение в робототехнику – 2 часа

Знакомство с ПервоРоботомWeDo, его составляющими частями.

Элементы конструктора – 12 часов

Элементы конструктора ПервоРобот LEGO WeDo: Мотор и ось. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Шкивы и ремни. Коммутатор, Мотор, Датчик расстояния. Датчик наклона. Датчик движения

Сборка моделей – 46 часов

Устойчивость LEGO моделей.

Изготовление модели «Танцующие птицы».

Изготовление модели «Голодный аллигатор»

Изготовление модели «Обезьянка – барабанщица»

Изготовление модели «Порхающая птица»

Изготовление модели «Рычащий лев»

Изготовление модели «Умная вертушка»

Подготовка и защита проектов – 4 часа.

Проекты «LEGO». Защита проектов

2 класс

№п/п		Кол-во часов
1	Введение в робототехнику	2
2	Элементы конструктора	14
3	Сборка моделей	42
4	Подготовка и защита проектов	6
	итого	64

Введение в робототехнику – 2 часа

Знакомство с ПервоРоботомWeDo, его составляющими частями.

Элементы конструктора – 14 часов

Элементы конструктора ПервоРобот LEGO WeDo (LEGO EducationWeDoSoftware): Коммутатор LEGO USB Hub, Мотор, Датчик наклона, Датчик движения

Сборка моделей – 42 часа

Устойчивость LEGO моделей.

Изготовление модели «Танцующие птицы».

Изготовление модели «Голодный аллигатор»

Изготовление модели «Обезьянка – барабанщица»

Изготовление модели «Порхающая птица»

Изготовление модели «Рычащий лев»

Изготовление модели «Умная вертушка»

Изготовление модели «Лягушка»

Изготовление модели «Спасение от великана»

Изготовление модели «Вратарь»

Изготовление модели «Нападающий»

Изготовление модели «Ликующие болельщики»

Подготовка проектов – 6 часов

Проекты «LEGO». Защита проектов

3 класс

№п/п		Кол-во часов
1	Введение в робототехнику	4
2	Сборка моделей	48
3	Подготовка и защита проектов	12
	итого	64

Введение в робототехнику – 4 часа

Знакомство с ПервоРоботомWeDo, его составляющими частями.

Элементы конструктора ПервоРобот LEGO WeDo (LEGO EducationWeDoSoftware): Коммутатор LEGO USB Hub, Мотор, Датчик наклона, Датчик движения

Сборка моделей – 48 часов

Устойчивость LEGO моделей. Изготовление модели «Танцующие птицы».

Изготовление модели «Автомобиль»

Изготовление модели ««Качели для птиц»

Изготовление модели «Порхающая птица»

Изготовление модели «Карусель»

Изготовление модели «Подъемный кран»

Изготовление модели «Непотопляемый парусник»
 Изготовление модели «Спасение самолета»
 Изготовление модели «Рычащий лев»
 Изготовление модели «Умный дом»
 Изготовление модели «Нападающий»
 Изготовление модели «Ликующие болельщики»
Подготовка проектов – 12 часов
 Проекты «LEGO». Защита проектов

4 класс

№п/п		Кол-во часов
1	Введение в робототехнику	2
2	Конструирование	56
3	Подготовка и участие в соревнованиях	6
4	итого	64

Введение в робототехнику – 2 часа.

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.
 Правило работы с конструктором и электрическими приборами набора LEGO WeDo (с примерами).
 Робототехника в России. Демонстрация передовых технологических разработок используемых в Российской Федерации. Значимость робототехники в учебной дисциплине информатика.

Формы занятий: лекция, беседа, индивидуальная работа, презентация, видеоролик.

Конструирование роботов – 56 часов.

Основы конструирования роботов. Особенности конструирования Lego – роботов.

Устойчивость LEGO моделей.

Изготовление модели «Движущийся автомобиль»

Изготовление модели «Машина уборщица»

Изготовление модели «Робот охотник»

Изготовление модели «Перекидыватель деталей»

Изготовление модели ««Строительный кран»

Изготовление модели «Непотопляемый парусник»

Изготовление модели «Спасение самолета»

Изготовление модели ««Ветряная Мельница»

Изготовление модели ««Большой вентилятор»

Изготовление модели ««Весёлая Карусель»

Изготовление модели ««Волчок»

Подготовка и участие в соревнованиях – 6 часов.

III раздел: Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

1 класс - 64 часа

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Содержание программного материала	Кол-во
-------	-----------------------------------	-----------------------------------	--------

			часов
1	Введение. Знакомство с конструктором Лего. Что входит в 9580 Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™. Организация рабочего места. Техника безопасности Роботы в нашей жизни. Виды роботов, применяемые в современном мире.	Инструктаж по технике безопасности. Знакомство детей с конструктором с ЛЕГО-деталью, с цветом ЛЕГО-элементов. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.	2
2	Первые шаги. Среда конструирования. Мотор и ось. О сборке и программировании	Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора	2
3	Первые шаги. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Понижающая и повышающая зубчатая передача	Продолжение знакомства детей с конструктором ЛЕГО, с формой ЛЕГО-деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их креплений. Знакомство с зубчатыми колёсами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы. Начало составления ЛЕГО-словаря. Выработка навыка различения деталей в коробке, умения слушать инструкцию педагога.	2
4	Первые шаги. Датчик наклона. Шкивы и ремни		2
5	Первые шаги. Перекрестная переменная передача. Коронное зубчатое колесо		2
6	Первые шаги. Снижение скорости. Увеличение скорости. Датчик расстояния. Маркировка		2
7	Первые шаги. Блок "Прибавить к экрану". "Вычесть из Экрана". "Начать при получении письма"		2
8	Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Танцующие птицы. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.	2
9	Забавные механизмы. Танцующие птицы. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели)		2
10	Забавные механизмы. Танцующие птицы. Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели и программирование модели с более сложным поведением)		2
11	Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Умная вертушка. Знакомство с проектом (установление связей) Конструирование (сборка)	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.	2
12	Забавные механизмы. Умная вертушка. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели; создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)		2
13	Забавные механизмы. Умная вертушка.		2

	Развитие (создание и программирование модели с более сложным поведением)	Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога	
14	Разработка, сборка и программирование своих моделей	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели.	2
15	Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Обезьянка-барабанщица. Знакомство с проектом (установление связей, конструирование (сборка))	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели.	2
16	Забавные механизмы. Обезьянка-барабанщица. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, придумывание сюжета для представления модели)	Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.	2
17	Забавные механизмы. Обезьянка-барабанщица. Развитие (создание и программирование модели с более сложным поведением)	Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога	2
18	Сравнение механизмов. Танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка-барабанщица. (сборка, программирование, измерения и расчеты)		2
19	Разработка, сборка и программирование своих моделей	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели.	2
20	Звери (фокус: технология). Голодный аллигатор. Знакомство с проектом (установление связей)	Сборка и программирование действующей модели.	2
21	Звери. Голодный аллигатор. Конструирование (сборка)	Демонстрация модели.	2
22	Звери. Голодный аллигатор. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели)	Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.	2
23	Звери. Голодный аллигатор. Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)		2
24	Звери. Голодный аллигатор. Развитие (создание и программирование модели с более сложным поведением)	Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога	2
25	Сравнение механизмов. Танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка-барабанщица, голодный аллигатор (сборка, программирование, измерения		2

	и расчеты)		
26	Звери (фокус: технология). Рычащий лев. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели.	2
27	Звери. Рычащий лев. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.	2
28	Звери. Рычащий лев. Развитие (создание и программирование модели с более сложным поведением: запрограммировать модели для совместных действий по сценарию "Мама-львица и львёнок")	Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога	2
29	Звери (фокус: технология). Порхающая птица. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели.	2
30	Звери. Порхающая птица. Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)		2
31	Проект «LEGO и животные». Защита проектов.	орка и программирование. Демонстрация проекта. Составление собственной программы. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Защита проектов.	2
32	Проект «LEGO и животные». Защита проектов.	Защита проектов.	2
	Всего		64 ч

2 класс – 64 часа

№	Название темы занятия		Кол-во часов
1	Введение. Организация рабочего места. Техника безопасности Роботы в нашей жизни. Виды роботов, применяемые в современном мире.	Инструктаж по технике безопасности. Знакомство детей с конструктором с ЛЕГО-детальками, с цветом ЛЕГО-элементов. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.	2
2	Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Датчик	Продолжение знакомства детей с конструктором ЛЕГО.	2

	наклона.	Продолжение знакомства с зубчатыми колёсами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы.	
3	Шкивы и ремни. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо		2
4	Перекрестная переменная передача. Шкивы и ремни		2
5	Снижение скорости. Увеличение скорости. Датчик расстояния.		2
6	Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача. Кулачок		2
7	Блок "Прибавить к экрану" Блок "Вычсть из Экрана"	Продолжение составления ЛЕГО-словаря. Выработка навыка различения деталей в коробке, умения слушать инструкцию педагога.	2
8	Блок "Цикл" Блок "Начать при получении письма" Маркировка		2
9	Забавные механизмы. Танцующие птицы. Конструирование (сборка)		2
10	Забавные механизмы. Обезьянка-барабанщица. Конструирование (сборка)	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.	2
11	Звери. Голодный аллигатор. Конструирование (сборка)		2
12	Звери. Рычащий лев. Конструирование (сборка)		2
13	Звери. Порхающая птица. Конструирование (сборка)		2
14	Сравнение механизмов. Танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка-барабанщица, голодный аллигатор, рычащий лев (сборка, программирование, измерения и расчеты)		2
15	Звери. Лягушка. Разработка, сборка и программирование своих моделей	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, развития речи.	2
16	Конструирование (сборка) моделей.		2
17	Звери. Лягушка. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, программирование)		2
18	Футбол. Нападающий. Разработка, сборка и программирование своих моделей Конструирование (сборка).	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов технологии,	2
19	Футбол. Нападающий. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели)		2
20	Футбол. Вратарь. Конструирование (сборка)		2
21	Футбол. Вратарь. Рефлексия (измерения,		2

	расчеты, оценка возможностей модели)	математики, развития речи.	
22	Сравнение механизмов: нападающий, вратарь (сборка, программирование, измерения и расчеты)	Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога	2
23	Футбол (фокус: математика). Ликующие болельщики. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов технологии, математики, развития речи.	2
24	Футбол. Ликующие болельщики. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели)		2
25	Футбол. Ликующие болельщики. Развитие (создание и программирование модели с более сложным поведением)	Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога	2
26	Приключения. Разработка, сборка и программирование своих моделей	Сборка и программирование действующей модели.	2
27	Приключения. Спасение от великана. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	Демонстрация модели.	2
28	Приключения. Спасение от великана. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели). Развитие (создание и программирование модели с более сложным поведением, написание и обыгрывание сценария пробуждение великана)	Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.	2
29	Приключения. Спасение от великана. Развитие (создание и программирование модели с более сложным поведением: создание модели волшебной палочки с датчиком наклона, составление и обыгрывание рассказа "Волшебная палочка и великан")	Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога	2
30	Проект «LEGO и приключения». Защита проектов.	Сборка и программирование.	2
31	Проект «LEGO и животные». Защита проектов.	Демонстрация проекта. Составление собственной программы. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Защита проектов.	2
32	Проект «LEGO и спорт». Защита проектов.		2
	Всего		64

			часа
--	--	--	------

3 класс -64 часа

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Содержание программного материала	Кол- во часов
1.	Введение в робототехнику. Техника безопасности и организация рабочего места в кабинете информатики. Знакомство с ПервоРоботомWeDo, его составляющими частями.	Инструктаж по технике безопасности. Продолжение знакомства детей с конструктором ЛЕГО, с формой ЛЕГО-деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений.	2
2.	Элементы конструктора ПервоРобот LEGO WeDo (LEGO EducationWeDoSoftware): Коммутатор LEGO USB Hub, Мотор, Датчик наклона, Датчик движения..	Начало составления ЛЕГО-словаря. Выработка навыка различения деталей в коробке, умения слушать инструкцию педагога.	2
3.	Устойчивость LEGO моделей. Изготовление модели «Стрекоза».	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.	2
4.	Устойчивость LEGO моделей. Изготовление модели «Стрекоза».		2
5.	Изготовление модели «Карусель»		2
6.	Изготовление модели «Карусель»		2
7.	Изготовление модели «Автомобиль»		2
8.	Изготовление модели «Автомобиль»		2
9.	Изготовление модели «Порхающая птица»		2
10.	Изготовление модели «Порхающая птица»		2
11.	Изготовление модели «Рычащий лев»		2
12.	Изготовление модели «Рычащий лев»		2
13.	Изготовление модели «Умный дом»		2
14.	Изготовление модели «Умный дом»		2
15.	Изготовление модели «Подъемный кран»		2
16.	Изготовление модели «Подъемный кран»		2
17.	Изготовление модели «Спасение самолета»		2
18.	Изготовление модели «Спасение самолета»		2
19.	Изготовление модели «Спасение от великана»		2
20.	Изготовление модели «Спасение от великана»		2

21.	Изготовление модели «Непотопляемый парусник»		2
22.	Изготовление модели «Непотопляемый парусник»		2
23.	Изготовление модели «Качели для птиц»		2
24.	Изготовление модели «Качели для птиц»		2
25.	Изготовление модели «Ликующие болельщики»		2
26.	Изготовление модели «Ликующие болельщики»		2
Подготовка и защита проектов – 12 часов			
27.	Проект «LEGO и животные».	Сборка и программирование. Демонстрация проекта. Составление собственной программы. Использование модели для выполнения задач и упражнений из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Защита проектов.	2
28.	Проект «LEGO и животные». Защита проектов.		2
29.	Проект «LEGO и спорт».		2
30.	Проект «LEGO и спорт». Защита проектов.		2
31.	Проект «LEGO и строительство». Защита проектов.		2
32.	Проект «LEGO и транспорт». Защита проектов.		2
Итого:			64

4 класс – 64 часа

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Содержание программного материала	Кол-во часов
Введение в робототехнику – 2 ч.			
1	Введение в робототехнику. История развития робототехники. Введение понятия «робот». Классификация роботов. Значимость робототехники в учебной дисциплине информатика.	Инструктаж по технике безопасности. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. История робототехники, от глубокой древности до наших дней. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Соревнования роботов.	2
Конструирование роботов – 56 ч.			
2	Изготовление модели «Движущийся автомобиль»	Сборка и программирование действующей модели.	2
3	Изготовление модели «Движущийся автомобиль» Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели.	2
4	Изготовление модели «Движущийся автомобиль» Развитие (создание и программирование модели с более сложным поведением)	Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов	2

5	Изготовление модели «Машина уборщица»	естественных наук, технологии, математики, развития речи.	2
6	Изготовление модели «Машина уборщица» Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога. Знакомство детей с панелью инструментов, функциональными командами; составление программ в режиме Конструирования. Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели.	2
7	Изготовление модели «Машина уборщица» Развитие (создание и программирование модели с более сложным поведением)		2
8	Разработка, сборка и программирование своих моделей		2
9	Изготовление модели «Перекидыватель деталей»		2
10	Изготовление модели «Перекидыватель деталей» Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)		2
11	Изготовление модели «Строительный кран»		2
12	Изготовление модели «Строительный кран» Рефлексия (создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)		2
13	Сравнение механизмов. «Строительный кран», «Перекидыватель деталей», «Машина уборщица» (сборка, программирование, измерения и расчеты)		2
14	Изготовление модели «Робот охотник»		2
15	Изготовление модели «Робот охотник» Рефлексия (создание отчета, программирование, придумывание сюжета для представления модели)		2
16	Изготовление модели «Весёлая Карусель»	Знакомство с мотором. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к ЛЕГО-коммутатору. Сборка и программирование действующей модели.	2
17	Изготовление модели «Весёлая Карусель» (создание отчета и программы, придумывание сюжета для представления модели)	Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели.	2
18	Изготовление модели «Весёлая Карусель» Развитие (создание и программирование модели с более сложным поведением)	Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.	2
19	Разработка, сборка и программирование своих моделей	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели.	2
20	Изготовление модели «Большой вентилятор»	Знакомство с зубчатыми колёсами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы.	2
21	Изготовление модели «Большой вентилятор» Рефлексия (создание		2

	отчета, программирование, придумывание сюжета для представления модели)	Сборка и программирование действующей модели.	
22	Изготовление модели Комбинированная модель «Ветряная Мельница»	Демонстрация модели.	2
23	Изготовление модели Комбинированная модель «Ветряная Мельница» Рефлексия (создание отчета, программирование, придумывание сюжета для представления модели)	Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.	2
24	Разработка, сборка и программирование своих моделей	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели.	2
25	Изготовление модели универсальный «Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством.	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели.	2
26	Изготовление модели «Волчок» Рефлексия (создание отчета, программирование, придумывание сюжета для представления модели)		2
27	Разработка, сборка и программирование своих моделей	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели.	2
28	Творческий проект «Автомобиль будущего»	Сборка и программирование. Демонстрация проекта. Составление собственной программы. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Защита проектов.	2
29	Творческий проект «Измеритель скорости ветра»	Сборка и программирование действующей модели. Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. Защита проектов.	2
	Подготовка к соревнованиям – 6 ч.		
30	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	Сборка и программирование. Демонстрация проекта. Составление собственной программы.	2
31	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	Использование модели для выполнения задач и упражнений из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.	2
32	Соревнования	Защита проектов.	2
	Всего		64

КОНТРОЛЬНО - ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Для управления качеством программы внеурочной деятельности осуществляется входящий, текущий, промежуточный и итоговый контроль над достижением планируемых результатов.

Входящий контроль проводится в форме беседы в начале учебного года для определения уровня знаний и умений детей на момент начала освоения программы.

Текущий контроль проводится в течение всего учебного года для определения степени усвоения обучающимися учебного материала, определения готовности детей к восприятию нового материала, повышения мотивации к освоению программы; выявление детей, отстающих и опережающих обучение; подбора наиболее эффективных методов и средств обучения для достижения планируемых результатов. Формой контроля является педагогическое наблюдение.

Промежуточный контроль проводится по окончании первого полугодия (в декабре). В ходе промежуточного контроля идет определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Контроль осуществляется в форме тестирования.

Итоговый контроль проводится по итогам освоения программы в целом для определения изменения уровня развития детей, их творческих способностей, определения образовательных результатов. Итоговый контроль осуществляется в форме защиты творческого проекта

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебный кабинет, соответствующий санитарно-эпидемиологическим нормам.

Наборы для конструирования робототехники LEGO Education . Дополнительный набор для конструирования робототехники LEGO Education. Ноутбуки.

Комплект мебели - 1

Стол ученический 2-ух местный. Стул ученический.

Стол для сборки роботов.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПЕДАГОГА:

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
3. Книга для учителя по работе с конструктором ПервоРобот LEGO ® WeDo™ (LEGO Education WeDo).
4. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
5. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
6. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1., 2012;

7. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно- методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
8. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001г.

Литература для обучающихся:

1. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
2. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010, 195 стр.