



Министерство образования и науки РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«Челябинский государственный педагогический университет»

**О.С. Власова, А.А. Попова**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА  
В УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ  
НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ**

Учебно-методическое пособие

Челябинск, 2014

УДК 5(07) (021) : 621.396 (021)

ББК 20.1 : 32.816

В 58

**Власова, О.С.** Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы: учебно-методическое пособие / О.С. Власова, А.А. Попова. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2014. – 111 с.

ISBN

Учебно-методическое пособие содержит описание методики обучения младших школьников естествознанию (окружающему миру) с включением робототехники в учебный процесс начальной школы. Материалы пособия позволяют организовать работу как на интегрированных уроках окружающего мира и технологии в начальной школе, так и во внеурочной деятельности с применением технологий образовательной робототехники, способствуя активизации освоения естественнонаучного материала младшими школьниками в практической деятельности по начальному техническому конструированию и работе с компьютерными технологиями. На диске даны подробные инструкции по сборке моделей, варианты рабочих листов для учащихся и примеры их заполнения.

Учебно-методическое пособие рекомендовано к использованию педагогическим работникам, реализующим программы начального общего образования, методистам, студентам педагогических вузов и колледжей, а также лицам, интересующимся вопросами начального образования на современном этапе его развития.

Рецензенты: Карасова И.С., д-р пед. наук,

Колмакова Н.С., канд. техн. наук.

ISBN

© О.С. Власова, А.А. Попова, 2014

© Издательство Челябинского государственного педагогического университета, 2014

## Содержание

Пояснительная записка .....	4
Модуль «Образовательная робототехника» и его реализация в образовательном процессе .....	8
Тематическое планирование учебного материала модуля «Образовательная робототехника» .....	11
1 класс .....	11
2 класс .....	14
3 класс .....	16
4 класс .....	18
Методические рекомендации к проведению урока .....	21
1. Тема урока: Предметы и их признаки .....	24
2. Тема урока: Наши помощники – органы чувств .....	2
3. Тема урока: Учимся быть самостоятельными .....	40
4. Тема урока: Город, в котором мы живём .....	46
5. Тема урока: Учимся быть пешеходами .....	53
6. Тема урока: Хозяйство человека .....	60
7. Тема урока: Растения и животные .....	66
Инструкции по созданию роботизированных моделей .....	71
Технические требования к реализации модуля «Образовательная робототехника» .....	72
Глоссарий .....	80
Библиографический список .....	87
Приложения .....	90

## Пояснительная записка

Федеральный государственный образовательный стандарт предъявляет требования к выпускникам начального звена не только к достижениям базового уровня обязательного минимума содержания образования, но и к овладению младшими школьниками группой результатов: предметных, личностных и метапредметных на основе учебной активности. В этой связи в учебном процессе необходимо использовать новые технологии, основывающиеся на применении современных средств обучения, которые способствуют повышению учебно-познавательного интереса и мотивации у школьников. Одной из таких технологий, которая применяется на современном этапе в учебном процессе, является образовательная робототехника.

Робототехника в образовании рассматривается как технология обучения, основанная на использовании в учебном процессе конструкторов, имеющих возможность программирования. Современные конструкторы представляют возможности для ознакомления обучающихся не только с начальным техническим моделированием, но и позволяют формировать навыки компьютерной грамотности при создании программы для роботизированной модели.

Включение робототехники в программы предметных областей «Окружающий мир» и «Технология» обусловлено требованиями, предъявляемыми к выпускнику начальной школы. Обучающиеся должны научиться «использовать при проведении практических работ инструменты компьютерных технологий; моделировать объекты и отдельные процессы реального мира с использованием механизмов, собранных из конструктора» [25]. Моделирование как универсальное учебное действие дает возможность преобразовывать объекты окружающего мира в модели для изучения их устройства и выявления существенных характеристик на основе собственного опыта обучающихся.

В начальном образовании на современном этапе реализация требований стандартов осуществляется несколькими образовательными системами обучения учащихся, среди них образовательная программа системы «Школа 2100». Курс «Окружающий мир» в образовательной системе «Школа 2100», разработанный авторским коллективом под руководством А.А. Вахрушева, направлен на формирование у учащихся целостных представлений об окружающем мире. Данный курс ставит задачи не только «познакомить учащихся с картиной мира», но и «научиться использовать полученные знания во время выполнения конкретных заданий, имитирующих жизненные ситуации» (программа «Школа 2100» [26]).

Включение в курс «Окружающий мир» работы с роботизированными моделями позволит воссоздать жизненные ситуации и объекты окружающего мира наиболее приближенно к реальной действительности, и, следовательно, будет способствовать качественному освоению результатов в данной предметной области.

Для создания действующих моделей окружающего мира школьникам потребуются умения, формируемые в предметной области «Технология» разделами «Конструирование и моделирование» и «Практика работы на компьютере».

Для того чтобы применение робототехники в курсе окружающего мира не сводилось только к использованию моделей в качестве демонстрации на уроке (самый распространенный метод использования учителями робототехники в урочной деятельности), а учащиеся осваивали окружающий мир в предметно-преобразующей деятельности, необходима интеграция знаний и умений двух предметных областей «Окружающий мир» и «Технология».

Дополнительное введение в курсы «Окружающего мира» и «Технологии» модуля «Образовательная робототехника» позволит объединить содержание отдельных учебных предметов

по общим основаниям с целью активизации учебной деятельности и повышения эффективности освоения программного материала.

В данном случае общими основаниями интеграции послужили:

- изучение объектов и явлений окружающего мира (предметная область «Окружающий мир»);
- создание моделей окружающего мира (предметная область «Технология» раздел «Конструирование и моделирование»);
- «оживление» созданных моделей с помощью технологий первоначальной робототехники – использование при конструировании датчиков и написание компьютерной программы для модели (предметная область «Технология» раздел «Практика работы на компьютере»).

Включение робототехники в уроки дает возможность развить навыки начального технического моделирования у младших школьников, показать учащимся интересные способы изучения компьютерных технологий и программирования, мотивировать их к освоению разнообразия окружающего мира.

К преимуществам включения образовательной робототехники в предметы «Окружающий мир» и «Технология» можно отнести следующее:

- повышение интереса к изучаемому материалу;
- формирование мотивации успеха и достижений на основе организации предметно-практической деятельности;
- формирование внутреннего плана деятельности на основе поэтапной отработки предметно-практических действий;
- развитие регулятивной структуры деятельности, включающей целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при

различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку;

- развитие коммуникативной компетентности младших школьников на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества)

- развитие индивидуальных способностей ребенка;

- развитие речи учащихся.

В ходе работы над роботизированными моделями учащиеся должны овладеть специальными техническими знаниями, умениями и навыками, к которым относятся:

- умение разбираться в простейших схемах;

- освоение понятий конструкции и основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости);

- овладение навыками начального технического конструирования;

- умение работать по предложенным инструкциям;

- программирование и испытание действующих моделей на основе изученных механизмов движения;

- научить конструировать машины и механизмы, проходя при этом путь от постановки задачи до работающей модели.

Для успешной реализации предлагаемого в настоящей работе модуля «Образовательная робототехника» в процессе освоения младшими школьниками предметных областей необходима специальная подготовка учителя начальных классов. На оказание помощи учителям в овладении новой технологией нацелено настоящее пособие. В основу достижения поставленной цели положен обобщённый опыт нашей работы в данном направлении.

Первоначально конструкторские идеи роботизированных моделей были апробированы на занятиях кружка во внеурочной деятельности, а затем после отбора тем в соответствии с про-

граммой предмета «Окружающий мир» включены в урочную деятельность. Соответственно, предлагаемый в нашем пособии материал может использоваться и для организации занятий кружка по робототехнике во внеурочной деятельности.

### **Модуль «Образовательная робототехника» и его реализация в образовательном процессе**

Модуль «Образовательная робототехника» направлен на развитие и саморазвитие личности учащихся в процессе освоения окружающего мира через практическую деятельность по созданию роботизированных моделей. Содержание модуля «Образовательная робототехника» разработано на основе Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования (ФГОС НОО) и реализуется в рамках предметов «Окружающий мир» и «Технология». При разработке модуля учитывались требования, предъявляемые ФГОС НОО, которые отражены в примерной основной образовательной программе начального общего образования.

Задачами модуля «Образовательная робототехника» в рамках предметов «Окружающий мир» и «Технология» являются:

- формирование у учащихся личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных универсальных учебных действий и ИКТ-компетенций согласно ФГОС НОО;
- формирование у учащихся целостного представления о мире, созданного руками человека и о его взаимодействии с миром природы;
- развитие познавательной активности учащихся и интереса к урокам окружающего мира и технологии за счет включения технологий образовательной робототехники;
- формирование и совершенствование информационной культуры всех участников образовательного процесса;

– разработка методических рекомендаций по использованию технологии образовательной робототехники в учебном процессе для учителей начальной школы;

– распространение опыта использования образовательной робототехники в учебном процессе на начальной ступени образования.

Реализации модуля «Образовательная робототехника» осуществляется в 1–4 классах на интегрированных уроках «Окружающий мир» и «Технология» или во внеурочной деятельности учащихся с использованием конструкторов *LEGO Education*. Темы занятий соответствуют темам курса «Окружающий мир» авторской образовательной системы «Школа 2100».

На изучение одной темы урока отводится 2 часа:

➤ 1-й час – изучение теоретического материала по теме урока;

➤ 2-й час – создание роботизированных моделей в ходе практикума на тему урока.

Основная цель интеграции двух предметов – создание у школьника целостного представления об окружающем мире за счет смены видов деятельности в ходе теоретического изучения материала и практического моделирования действующих объектов окружающего мира.

*Виды деятельности на уроках:* рассказ учителя, беседа, практикум, проектные и творческие работы, компьютерный практикум.

*Формы организации работы детей на уроках:* работа в паре или группе, индивидуальная.

*Формы организации работы учителя:* фронтальная, в сотрудничестве, где главная идея обучения в сотрудничестве учиться вместе, а не просто что-то выполнять вместе.

*Методическая и педагогическая эффективность используемых технологий:* на примере интегрированных уроков «Окружающий мир» и «Технология» показать возможности встраи-

вания образовательной робототехники, используя конструкторы *LEGO Education WeDo* в 1–3 классах и *LEGO Mindstorms NXT* в 4-м классе с целью повышения мотивации учащихся к изучению предметов.

Критериями для выбора конструкторов *LEGO Education* послужили:

- соответствие возрасту учащихся;
- направленность наборов на формирование знаний и умений, формируемых в процессе реализации курса «Окружающий мир».

*Состав методического материала модуля «Образовательная робототехника»:*

- учебно-тематический план;
- методические рекомендации к проведению урока для 1 класса;
- рабочие листы для ученика и вариант заполнения ученических рабочих листов для учителя (Приложение 1, *CD*-диск);
- сборник инструкций по конструированию и программированию роботизированных моделей (изображения моделей в Приложении 2, схемы сборки на *CD*-диске).

Электронное приложение на *CD*-диске содержит дидактические материалы для реализации предлагаемого модуля в учебной деятельности учащихся 1-х классов начальной школы в рамках интегрированных уроков окружающего мира и технологии по образовательной системе «Школа 2100».

На диске представлены:

- учебно-тематический план;
- подробные инструкции по сборке к каждому уроку;
- варианты рабочих листов для учащихся и примеры их заполнения;
- словарь основных терминов.

Ниже представлено описание состава методического материала.

## **Тематическое планирование учебного материала модуля «Образовательная робототехника»**

Программирование учебного материала модуля «Образовательная робототехника» осуществляется по принципу «концентрических кругов». Занятия группируются в относительно цельные блоки, представляющие собой самостоятельные звенья общей цепи, изучаемые в течение учебного года с 1-го по 4-й класс.

В тематическом планировании представлены: название темы учебного занятия и номер в соответствии с темой в учебнике «Окружающий мир» Вахрушева А.А., краткое содержание темы и название модели героя-робота по соответствующей теме урока, которая конструируется и программируется учащимися на уроке.

Таблица 1

### **Тематическое планирование учебного материала модуля «Образовательная робототехника»**

#### *1 класс*

№ п/п	№ темы	Тема урока	Краткое содержание урока	Модуль «Образовательная робототехника»
1	6	Предметы и их признаки	Предметы и их признаки. Различение предметов по признакам. Сравнение признаков данного предмета с другими. Свойства предметов, их части и действия с ними, позволяющие различать предметы	Демонстрация: робот-сортировщик. Игра угадай деталь по признакам. Конструирование модели с обозначенными признаками

Продолжение табл. 1

№ п/п	№ темы	Тема урока	Краткое содержание урока	Модуль «Образовательная робототехника»
2	9	Наши помощники – органы чувств	Органы чувств человека. Глаза – орган зрения, уши – орган слуха, нос – орган обоняния, язык – орган вкуса, кожа – орган осязания	Демонстрация робота с датчиками: цвета, звука, касания, расстояния. Сравнение органов чувств человека с датчиками робота. Конструирование модели «Автомобиля» с датчиком расстояния
3	13	Учимся быть самостоятельными	Правила безопасного поведения в доме. Правила использования электроприборов	Конструирование модели электроприбора «Вентилятор». Составление правил обращения с ним
4	16	Город, в котором мы живём	Город и его особенности. Городской транспорт. Село, его особенности. Жизнь людей в городе, сёлах и деревнях	Создание модели снегоуборочной машины
5	17	Учимся быть пешеходами	Правила безопасного поведения на улице. Светофор. Дорожные знаки	Конструирование модели шлагбаума со светофором

Окончание табл. 1

№ п/п	№ темы	Тема урока	Краткое содержание урока	Модуль «Образовательная робототехника»
6	19	Хозяйство человека	Хозяйство человека: сфера обслуживания, промышленность, сельское хозяйство, транспорт	Один из видов пассажирского транспорта – такси. Конструирование модели «Такси» с шофером
7	24	Растения и животные	Сходство растений и животных: дыхание, питание, рост, развитие, размножение. Отличия животных и растений. Профессии растений и животных: растения – «кормильцы», животные – «едоки»	Удивительное растение – цветок «Венерина мухоловка» – конструирование модели
8	–	Учимся решать жизненные задачи	Оценка метапредметных результатов в проектной работе	Проектная работа «Парк развлечений»

Таблица 2

**Тематическое планирование учебного материала  
модуля «Образовательная робототехника»**

*2 класс*

№ п/п	№ темы	Тема урока	Краткое содержание урока	Модуль «Образовательная робототехника»
1	4	Земля имеет форму шара	Доказательства шарообразной формы Земли: расширение горизонта с поднятием в высоту, кругосветные путешествия, лунное затмение, полёт в космос	Конструирование космического корабля для кругосветного путешествия в космосе
2	6	Земля в космосе	Планеты Солнечной системы. Движение планет по орбитам вокруг Солнца	Проект «Планеты Солнечной системы» (Планетарий)
3	18	Моря и острова	Дополнительный материал: самое крупное животное на Земле – кит	Конструирование самого крупного животного на Земле – кит из <i>LEGO WeDo</i>
4	24	Путешествие в тёплые края. Степь жаркого пояса – саванна	Степь жаркого пояса – саванна. Животный и растительный мир	Крупное травоядное животное саванн – буйвол из <i>LEGO WeDo</i>

Окончание табл. 2

№ п/п	№ темы	Тема урока	Краткое содержание урока	Модуль «Образовательная робототехника»
5	24	Путешествие в тёплые края. Тропические леса	Зона тропических пустынь и её обитатели	Обитатели тропических лесов – обезьяны из LEGO WeDo
6	29	Путешествие в дальние страны – Африка	Природные условия Африки: жаркий климат. Народы Африки. Природные зоны Африки. Африканские животные	Конструирование африканского животного – жираф из <i>LEGO WeDo</i>
7	29	Путешествие в дальние страны – Антарктида	Жизнь в Антарктиде существует только вдоль кромки побережья	Обитатель Антарктиды – морской лев из <i>LEGO WeDo</i>
8	–	Учимся решать жизненные задачи	Оценка метапредметных результатов в проектной работе	Проектная работа «Живой уголок»

Таблица 3

**Тематическое планирование учебного материала  
модуля «Образовательная робототехника»**

**3 класс**

№ п/п	№ темы	Тема урока	Краткое содержание урока	Модуль «Образовательная робототехника»
1	3	Что такое энергия	Энергия – источник движения. Многообразие проявлений энергии. Электричество, солнечный свет, падающая вода – явления, обусловленные действием энергии. Превращение энергии на примере быта людей	Демонстрация: использование энергии на примере роботов. Конструирование прибора, работающего от электричества, «Миксер»
2	10	Жизнь экосистемы	Экосистема – единство живой и неживой природы, в котором сообщество живых организмов разных «профессий» способно совместными усилиями поддерживать круговорот веществ	Модели животных – цепи питания
3	21	Маленькие рыцари	Появление твёрдых покровов – защита от хищников. Насекомые и их многообразие	Красивое насекомое – бабочка. Конструирование

Продолжение табл. 3

№ п/п	№ темы	Тема урока	Краткое содержание урока	Модуль «Образовательная робототехника»
4	22	Первый шаг из моря на сушу	Жизнь на границе воды и суши и строение земноводных: легкие – органы дыхания, голая кожа и развитие головастиков в воде	Конструирование лягушек
5	23	На суше как дома	Пресмыкающиеся – сухопутные животные с непостоянной температурой тела	Конструирование модели крокодила <i>LEGO WeDo</i> . Обсуждение особенностей строения
6	24	Пернатые изобретатели	Характерные особенности представителей птиц	Конструирование. Модель птицы <i>LEGO WeDo</i>
7	26	Осторожно – животные	Осторожное обращение с дикими животными. Правила поведения с домашними животными	Домашнее животное пони из <i>LEGO WeDo</i> . Составление правил поведения с домашним животным
8	13	Пётр Великий	Преобразование России Петром Великим – первым российским императором. Выход России к морю. Новая столица – Санкт-Петербург	Флот Петра I. Конструирование модели парусника <i>WeDo</i>

Окончание табл. 3

№ п/п	№ темы	Тема урока	Краткое содержание урока	Модуль «Образовательная робототехника»
9	17	Император-освободитель	Правление Александра II – время перемен в Российской империи	Открытие нач. 19 в. – паровоз. Конструирование модели
10	21	«Через тернии к звездам»	Достижения науки и техники в СССР, освоение космоса	Конструирование космической техники
11	–	Учимся решать жизненные задачи	Оценка метапредметных результатов в проектной работе	Проектная работа «Зоопарк»

Таблица 4

**Тематическое планирование учебного материала  
модуля «Образовательная робототехника»**

*4 класс*

№ п/п	№ темы	Тема урока	Краткое содержание урока	Модуль «Образовательная робототехника»
1	3	Как человек двигается	Движение человека. Внутренний скелет, его преимущества и недостатки	Конструирование модели движущегося человека
2	11	Многогранный мир чувств	Кожа – орган чувств. Чувствительность пальцев	Конструирование модели с датчиком касания из <i>LEGO NXT</i>

Продолжение табл. 4

№ п/п	№ темы	Тема урока	Краткое содержание урока	Модуль «Образовательная робототехника»
3	18	Покорение силы	Изобретение рычага и его использование для изготовления инструментов. Наклонная плоскость и колесо, их применение человеком. Клин, блок, ворот	Конструирование модели «Подъемный кран» из <i>LEGO NXT</i>
4	19	Как человек использует свойства воздуха	Воздух, его состав и свойства	Конструирование модели мельницы из <i>LEGO NXT</i>
5	23	Невидимая сила	Электричество в природе. Использование электричества человеком	Использование электричества человеком. Модель электрической дрели из <i>LEGO NXT</i>
6	23	Чудо волны	Современные технологии на службе у человека	Датчики <i>LEGO NXT</i> звука, цвета, освещенности. Создание робота из <i>LEGO NXT</i> с датчиками и программирование
7	23	Человек проникает в тайны природы	Изобретение компьютеров, роботов и лазера, их роль в жизни человека	Конструирование модели «Робот-помощник»
8	–	Учимся решать жизненные задачи	Оценка метапредметных результатов в проектной работе	Проектная работа «Роботы на службе человека»

Предлагаемое нами тематическое планирование учебного материала модуля «Образовательная робототехника» может быть использовано для корректировки рабочих программ по предметам «Окружающий мир» и «Технология».

Данное тематическое планирование составлено после тщательного анализа программы по окружающему миру. Вследствие чего было определено оптимальное количество тем для встраивания модуля «Образовательная робототехника». Процент тем, включенных в модуль «Образовательная робототехника» от общего количества тем курса «Окружающий мир» в образовательной системе «Школа 2100», представлен на рисунке.

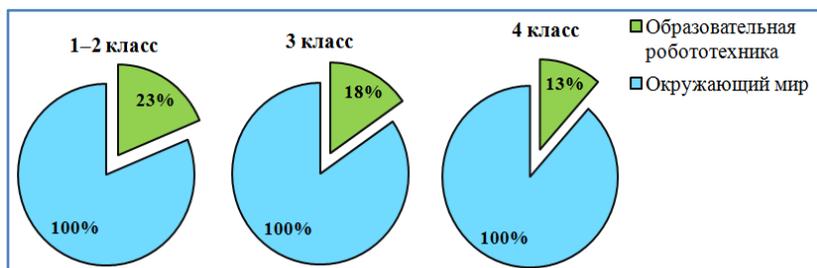


Рис. 1. Процентное соотношение общего количества тем курса «Окружающий мир и модуля «Образовательная робототехника»

Данное количество тем по образовательной робототехнике оптимально: не создает эффекта чрезмерного использования моделирующей деятельности с образовательным конструктором в урочной деятельности и способствует активизации освоения дисциплин естественнонаучного цикла младшими школьниками.

## Методические рекомендации к проведению урока

В методических рекомендациях к уроку подробно описана работа над модулем «Образовательная робототехника». Материалы темы урока «Окружающий мир» представлены кратко, поскольку методические рекомендации к учебно-методическому комплексу «Я и мир вокруг» для 1-го класса разработаны авторами курса А.А. Вахрушевым, Ю.А. Барышевой, Д.Д. Даниловым и др. в их методическом пособии [3].

Каждое занятие предусматривает на реализацию два учебных часа, которые проводятся в форме интегрированных уроков окружающего мира и технологии. Первый час мы рекомендуем посвятить изучению темы урока «Окружающий мир», входящей в программу образовательной системы «Школа 2100». Второй час урока – моделирование объектов окружающего мира естественных или искусственных из конструктора *LEGO WeDo* и изучение их свойств в ходе работы над моделью и ее испытанием.

Организация интегрированных уроков окружающего мира и технологии имеет ряд особенностей:

1. Знания и умения, изучаемые на уроках окружающего мира, рассматриваются младшими школьниками не только с теоретической точки зрения, а актуализируются и расширяются в процессе решения на практике задач моделирования объектов окружающего мира.

2. Практическое преобразование знаний дисциплин естественнонаучного цикла в модели.

3. Опора на личный, жизненный опыт ребёнка.

4. Создание атмосферы, настраивающей ребенка на положительные эмоции за счет включения игровой деятельности, интересного и познавательного содержания изучаемого материала.

Методика работы с конструктором *LEGO WeDo* в ходе реализации этапов планирования и конструирования описана

подробно. Для первого урока используются простые кирпичики Лего, при работе с которыми в ходе урока учащиеся закрепляют признаки предметов и учатся соединять детали в их первые конструкции. Также на двух первых уроках для демонстрации используются модели из конструктора *LEGO* ПервоРобот *NXT*, которые собираются учениками после уроков в кружке по робототехнике, либо самим учителем по подробным и доступным схемам сборки. Для того чтобы модель заработала, достаточно загрузить в блок *NXT* предлагаемую готовую программу при помощи программного обеспечения к данному набору (схемы и программы к моделям на диске). Для того чтобы учителю было легче планировать урок, мы предлагаем к каждой модели перечень необходимых деталей (они находятся на диске перед инструкцией по сборке модели). Включенные в уроки модели соответствуют теме конкретного урока. На диске даны подробные инструкции по сборке моделей и варианты их программирования в двух средах *LEGO WeDo Software* и *Scratch*. Программирование в данных средах представлено графическим языком, который является достаточно простым для освоения младшими школьниками. Язык программирования по способу «*drag-and-drop*» (дословный перевод «перетащи и брось») позволяет создавать программу перетаскиванием захваченных мышью визуальных компонентов – блоков из Палитры на Рабочее поле. С помощью графического программирования учащиеся создают алгоритмы движения Лего-робота, осуществляя управление через компьютер.

На уроках мы рекомендуем использовать парную либо групповую форму работы для достижения поставленной цели урока в процессе коллективного поиска. Группы формируются по 2–3 человека при решении задач уроков в течение года и по 4–6 человек при выполнении итоговой проектной работы. Если какие-то группы справляются с созданием модели быстрее, учитель может дать им выполнять задания рабочего листа самостоятельно с последующей фронтальной проверкой (Приложе-

ние 1). Рабочие листы для учащихся представляют собой тестовые задания, рассчитанные на выполнение по времени около 5–10 минут. При разработке учитывался возраст учащихся, поэтому все материалы представлены в привлекательной форме. Цель выполнения заданий рабочих листов – организация текущего контроля за освоением изучаемого материала и систематизация опыта. К каждому рабочему листу представлен вариант его заполнения для удобства учителя.

Дополнительным заданием для школьников могут стать усовершенствование модели после испытания или написание собственной программы для робота в выбранной среде программирования.

В пособие включен глоссарий, являющийся справочным материалом для учителя. В нем поясняются большинство терминов, используемых при реализации модуля «Образовательная робототехника».

Все уроки модуля относятся к типу комплексного применения знаний и умений. Основной дидактической целью данного типа уроков является реализация усвоенного теоретического материала в практической конструкторской деятельности учащихся по созданию моделей объектов. Уроки имеют следующую структуру:

1. Организационный этап.
2. Актуализация знаний.
3. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся.
4. Первичное закрепление в знакомой ситуации (работа с учебником и рабочими тетрадями по окружающему миру).
5. Творческое применение и добывание знаний в новой ситуации (создание из деталей конструктора *LEGO* моделей изучаемых объектов).
6. Контроль освоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция (испытание модели, если необходимо отладка, изучение ее свойств и функций).

## 7. Подведение итогов занятия.

В содержание методических рекомендаций каждого урока модуля «образовательная робототехника» для учителя входит:

- 1) цели конкретного урока;
- 2) средства обучения для учителя и учащихся к уроку;
- 3) тип урока;
- 4) ход урока с выделением этапов и действиями учителя и учащихся;
- 5) ключевые понятия урока;
- 6) межпредметные связи;
- 7) формируемые на определенном уроке универсальные учебные действия.

## 1. Тема урока: Предметы и их признаки

**Тип урока:** комплексное применение знаний и умений.

### **Цели урока:**

**Образовательная цель** – углубление знаний и умений по классификации предметов по их признакам.

**Развивающая** – развитие логического мышления, навыков анализа и синтеза, внимания, речи, самостоятельности, прививать интерес к объектам окружающего мира, используя межпредметные связи.

**Воспитательная** – воспитывать уважение к предмету «Окружающий мир», умение замечать и отличать признаки предметов в окружающем мире.

### **Задачи урока:**

- научить выделять и описывать признаки предметов;
- научить определять (отгадывать) предмет по набору его признаков;
- учить использованию слов «предмет» и «признак» в общении между людьми и при описании объектов окружающего мира;

- сравнивать предметы по признакам (цвет, форма, размеры и др.);
- научить узнавать детали конструктора *LEGO WeDo* по признакам и познакомиться со способами их соединения.

### **Ожидаемые результаты**

Выпускник начальной школы научится:

- описывать на основе предложенного плана изученные объекты и явления живой и неживой природы, выделять их существенные признаки;
- проводить простейшую классификацию изученных объектов;
- выделять детали, их форму, определять взаимное расположение, виды соединения деталей;
- решать простейшие задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей;

***Выпускник начальной школы получит возможность научиться:***

- моделировать объекты и отдельные процессы реального мира с использованием моделей, собранных из конструктора.

**Средства обучения:** учебник «Окружающий мир» Вахрушев А.А. и др., 1 кл., 1 ч.; действующая модель из конструктора *Lego Mindstorms Education* – робот-сортировщик шариков; рабочие листы для учащихся, АРМ учителя; проектор; необходимые детали конструктора Лего для сборки моделей; схемы сборки «Робот сортировщик» с программой; схемы сборки моделей из деталей конструктора Лего «Верблюд», «Жираф», «Крокодил», «Светофор», «Слон», «Сова».

**Ключевые понятия:** предмет, признак, свойство предмета, действие предмета, деталь.

**Межпредметные связи:** математика, информатика, окружающий мир, технология.

Таблица 5

## Содержание урока «Предметы и их признаки»

Структура урока	Деятельность учителя	Деятельность учащегося	Формируемые УУД
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<p>1. Организационный момент.</p> <p>2. Актуализация знаний.</p> <p>3. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся.</p>	<p>Приветствие.</p> <p>Демонстрация модели робота-сортировщика шариков учителем:          – Посмотрите на робота. Он хотя и небольшой, но умеет решать сложные задачи. Посмотрим, что он умеет.          – Робот может определять как отличаются шарики по цвету.          – Что вы заметили?          – Есть ли что-то общее у шариков.</p> <p>– Робот нам разделил шарики по цвету, а вы сказали о материале, форме, размере шариков</p>	<p>Приветствие.</p> <p>Смотрят на робота и замечают, что он может определить цвета шариков и распределять их по этому признаку на группы.</p> <p>– Робот разделил шарики по цветам.</p> <p>– Да, они имеют одинаковую форму – шара, сделаны из одинакового материала – пластмасы. Все шарики одинакового размера.</p>	<p><i>Коммуникативные УУД:</i>          формулировать собственное мнение и позицию</p>

1	2	3	4
4. Первичное закрепление	<p>– Как назвать эти понятия одним словом? (выделение правильного понятия «признак»)</p> <p>– Предположите, какая у нас будет тема урока. Что мы узнаем на уроке?</p> <p>– Слово «признак» произошло от слова «признать», т.е. угадать и понять. И мы будем учиться определять, угадывать предметы по признакам, выделять их общие признаки и, как наш робот, учиться искать различия в признаках предметов.</p> <p>Организация работы с заданиями учебника и рабочей тетради, при работе над которыми учащиеся определяют общие признаки у групп предметов, находят лишний в группе, сами называют разные признаки предметов, ищут предметы среди множества с заданным признаком, загадывают «свои» загадки, перечисляя признаки</p>	<p>Варианты ответов учащихся.</p> <p>Варианты ответов учащихся.</p> <p>Устные ответы учащихся на задания учебника, с объяснением.</p> <p>Выполнение заданий в рабочей тетради</p>	

1	2	3	4
<p>5. Творческое применение и добывание знаний в новой ситуации (проблемные задания).</p>	<p>Учитель знакомит учащихся с деталями набора конструктора <i>LEGO WeDo</i>. Обсуждают признаки деталей.</p> <p>– Какой общий признак у всех деталей?</p> <p>– Какие отличительные признаки выделите?</p> <p>– Для того чтобы мы могли создавать модели, нужно научиться отличать детали и ориентироваться в них, но еще нам предстоит работать по схемам, где детали будут изображены на рисунке. Поэтому я вам предлагаю выполнить задания рабочего листа «Детали Лего и их признаки», где вам нужно будет найти по названию деталь и определить признаки деталей.</p> <p>– А теперь вам предстоит ответить на мои вопросы</p>	<p>– Материал – все детали конструктора Лего сделаны из пластмассы.</p> <p>– Различия по цвету, форме, размеру.</p> <p>Выполнение заданий Рабочего листа для учащихся «Детали Лего и их признаки»</p>	<p>Личностные УУД: учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи</p>

1	2	3	4
	<p>Ответы вы будете искать в группах. Каждая группа на свой ответ будет собирать модель по тем признакам, которые есть в вашей загадке.</p> <p>Загадки:</p> <p><u>1 группа</u></p> <p>Это хищники ночные, Глазки круглые, большие. Слух отличный, на макушке Перья выросли как ушки. Ночью ухают, пугают, Днем в укрытиях отдыхают. Деткам мамы Образцовы, Папы тоже. Это ... (Совы).</p> <p><u>2 группа</u></p> <p>У него всегда три глаза, Он не смотрит всеми сразу: Два любых глазка прищурит, А один не спит, дежурит. Он глазами говорит: «Можно ехать!», «Путь закрыт!», Иль «Внимание! Постой!». Кто же этот полевой? (Светофор)</p>	<p>Учащиеся отгадывают загадки и собирают соответствующую модель по схеме. (Схемы сборки на диске)</p>	<p><i>Познавательные УУД:</i> строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его свойствах.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> контролировать действия партнёра.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;</p> <p><i>(продолжение на след. стр.)</i></p>

1	2	3	4
	<p><u>3 группа</u> Он зеленый и ужасный, Он зубастый и опасный, Быстро плавает, ныряет, Страх повсюду нагоняет. Обитает в жарких странах, Как зовут его? Кто знает? (Крокодил)</p> <p><u>4 группа</u> Серый, толстый, южный зверь... Лишний хвостик? Ты не верь! Он ушами мух гоняет, Носом воду набирает. (Слон)</p> <p><u>5 группа</u> В жаркой Африке гуляет, Длинной шеей удивляет, Сам высокий, будто шкаф, Жёлтый, в пятнышках ... (Жираф)</p> <p><u>6 группа</u> С гибкой шеей и горбатый, С тёплой шерстью рыжеватой Груз тяжёлый, всякий люд По пескам везёт ... (Верблюд)</p>		<p>вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учёта характера сделанных ошибок.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> мотивационная основа учебной деятельности, включающая учебно-познавательные и внешние мотивы</p>

1	2	3	4
6. Итог урока	<p>По завершении работы, учащиеся защищают выполненную работу:</p> <p>– Представитель от каждой команды показывает модель, собранную вами из конструктора, а ребята должны назвать «Что это? или Кто это?» и выделить признаки данного объекта.</p> <p>– Что нового узнали на уроке? С чем познакомились?</p>	<p>Защита созданных работ.</p> <p>Коллективное выделение характерных признаков у созданных моделей.</p> <p>– Сегодня на уроке мы научились выделять признаки предметов, их свойства, научились по отдельным признакам узнавать и различать предметы. Познакомились с деталями конструктора Лего. Научились их различать и узнавать по признакам, а также соединять их и делать из них модели</p>	<p><i>Личностные УУД:</i> способность к оценке своей учебной деятельности.</p> <p><i>Познавательные УУД:</i> строить логические рассуждения</p>

## 2. Тема урока: Наши помощники – органы чувств

**Тип урока:** комбинированный

**Цели урока:**

**Образовательная цель** – формирование представления об органах чувств и их значении для жизнедеятельности организма;

**Развивающая** – развитие у учащихся умения сопоставлять, сравнивать, анализировать через содержание учебных заданий, развитие логического мышления, навыков анализа и синтеза, внимания, речи, прививать интерес объектам окружающего мира, используя межпредметные связи.

**Воспитательная** – воспитывать бережное отношение к своему организму. Воспитывать чувство сотрудничества при выполнении групповых заданий.

**Задачи урока:**

- познакомить с понятием «органы чувств», показать роль и специфику разных органов чувств;
- показать, как можно различать предметы при помощи органов чувств;
- учить сопоставлять признаки предметов и органы чувств, с помощью которых они узнаются;
- стимулировать познавательный интерес через исследовательскую и практическую деятельность и игровые моменты;
- максимально вовлекать учащихся класса в активную деятельность на уроке, опираясь на внутреннюю мотивацию каждого ученика и создавать условия для ее развития;
- развивать умение работать в группе, выражать свое мнение, обмениваться мнениями с одноклассниками, прислушиваться к мнению другого;
- конструирование и программирование модели с «органом чувств» – датчик расстояния.

## Ожидаемые результаты

### **Выпускник начальной школы научится:**

- выделять детали, их форму, определять взаимное расположение, виды соединения деталей;
- решать простейшие задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей: на достраивание, придание новых свойств конструкции;
- пользоваться компьютером для решения доступных учебных задач.

### **Выпускник начальной школы получит возможность научиться:**

- моделировать объекты реального мира с использованием механизмов, собранных из конструктора;
- соотносить объёмную конструкцию с изображениями;
- планировать, контролировать и оценивать учебные действия в процессе познания окружающего мира в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации.

**Средства обучения:** учебник «Окружающий мир» Вахрушев А.А. и др., 1 кл., 1 ч.; действующая модель из конструктора *Lego Mindstorms Education* – робот с датчиками звука, цвета, расстояния, касания; рабочие листы для учащихся; АРМ учителя; проектор; наборы конструктора *LEGO WeDo* (по количеству групп учащихся); компьютеры с установленным программным обеспечением к конструктору *LEGO WeDo* либо *Scratch*; схема сборки «Автомобиль» с датчиком расстояния.

**Ключевые понятия:** органы чувств, мотор, червячная передача, датчик расстояния, компьютерная программа, блоки в программе: «Мотор по часовой стрелке», «Мотор против часовой стрелки», «Начало», «Датчик расстояния», «Ждать».

**Межпредметные связи:** информатика, окружающий мир, технология.

Таблица 6

## Содержание урока: «Наши помощники – органы чувств»

Структура урока	Деятельность учителя	Деятельность учащегося	Формируемые УУД
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<p>1. Организационный момент.</p> <p>2. Актуализация знаний.</p>	<p>Приветствие.</p> <p>– Что даёт нам возможность познавать окружающий мир?</p> <p>– У нас на уроке гость, хотя он и не живой, но он по-своему может узнавать предметы. Мы уже с вами видели, как робот может различать предметы по признакам. С помощью чего он это делал?</p> <p>– А вы помощью чего распознаете, что предметы имеют разный цвет?</p> <p>– Посмотрим, что может этот робот?</p> <p>– Что вы заметили?</p>	<p>Приветствие.</p> <p>Варианты ответов учащихся.</p> <p>– Да, видели, что он может различать предметы по цвету.</p> <p>– При помощи специального датчика.</p> <p>– При помощи глаз.</p> <p>Смотрят на робота и замечают, что он может определить цвета, называя их, после громкого звука он едет вперед, при виде препятствия – поворачивается, при нажатии на кнопку (датчик касания) – издает сигнал</p>	<p><i>Коммуникативные УУД:</i> формулировать собственное мнение и позицию</p>

1	2	3	4
<p>3. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся.</p>	<p>– Цвет определяет робот при помощи датчика, мы это уже знаем. – А как вы думаете, почему он при хлопке начинает ехать вперед? – Мы с вами тоже слышим звук хлопка. Что нам помогает в этом? – При каком условии робот поворачивается? – Что нам помогает видеть? – Почему и когда робот издает громкий сигнал? – Верно робот «чувствует» прикосновение и в ответ издает звук. Мы с вами тоже прикасаясь рукой к острому предмету или горячему и реагируем одергиванием руки, издавая звуки. Почему? – Робот, к сожалению, не чувствует никаких запахов и не может определить вкус, а мы с вами с помощью чего их ощущаем?  – У робота есть датчики, которые помогают ему видеть, слышать, чувствовать прикосновение. А наши глаза, уши, нос, руки можем назвать помощниками? Почему?</p>	<p>– Возможно, он его слышит и едет вперед на звук. – Уши.  – Когда он видит препятствие.  – Глаза. – При нажатии на кнопку.  – Потому что испытываем неприятные ощущения от прикосновения рукой.  – Запах – с помощью носа, вкус – с помощью языка.  Учащиеся, скорее всего, сделают вывод, что они являются нашими помощниками. Обоснование ответа</p>	<p><i>Познавательные УУД:</i> строить логические рассуждения</p>

1	2	3	4
<p>4. Первичное усвоение новых знаний.</p> <p>5. Творческое применение и добывание знаний в новой ситуации (проблемные задания)</p>	<p>– Как же называются эти помощники, которые дают нам возможность чувствовать и узнавать предметы окружающего мира?</p> <p>– Какая же тема урока будет у нас?</p> <p>– Сегодня мы будем знакомиться с нашими помощниками – органами чувств.</p> <p>Организация работы с заданиями учебника и рабочей тетради, при работе над которыми учащиеся знакомятся с «профессией» органов чувств, делают выводы о роли каждого органа чувств, сравнивают их и обнаруживают связь между ощущениями всех органов чувств и словами языка.</p> <p>– Сегодня мы с вами сделаем на уроке робота, у которого будет один помощник – орган чувств. Для этого нам в конструкции нужно будет использовать датчик расстояния из набора <i>LEGO WeDo</i>, с которым мы уже знакомы.</p> <p>– Чтобы робот мог этот датчик использовать, необходимо будет написать для него программу на компьютере</p>	<p>Предположения учащихся.</p> <p>Высказывают свои предложения.</p> <p>Устные ответы учащихся на задания учебника, с объяснением.</p> <p>Выполнение заданий в рабочей тетради.</p>	<p><i>Личностные УУД:</i> учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи</p>

1	2	3	4
	<p>– Поэтому рассмотрим правила работы с конструктором и компьютером (Приложение 3).</p> <p>– Какой орган зрения заменяет роботу датчик расстояния?</p> <p>– Значит, что он сможет делать при помощи датчика расстояния?</p> <p>– Верно, он сможет обнаруживать препятствия и реагировать на них.</p> <p>– Мы сделаем с вами «Автомобиль», который будет ехать с помощью мотора и останавливаться, если датчик расстояния увидит препятствие, чтобы не столкнуться с кем-либо или чем-либо. В нашей модели для движения автомобиля будет использована червячная передача (объяснение учителем принципа работы червячной передачи в ходе конструирования).</p> <p>– Нам нужно познакомиться с программой, в которой будем задавать движение нашему роботу. Нам понадобятся блоки в программе: «Мотор по часовой стрелке», «Мотор против часовой стрелки», «Начало», «Датчик расстояния», «Ждать».</p>	<p>Знакомство с правилами работы с конструктором и компьютером.</p> <p>– Глаза.</p> <p>– Наверное, что-то видеть.</p> <p>Учащиеся, работая в группах, при помощи учителя по схеме собирают модель автомобиля с датчиком расстояния. (Схема сборки на диске)</p> <p>Ребята знакомятся со средой программирования LEGO WeDo и под руководством учителя составляют программу для «Автомобиля».</p>	<p><i>Коммуникативные УУД:</i> контролировать действия партнёра.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;</p>

1	2	3	4
<p>6. Контроль освоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция</p>	<p>Запрограммированную модель запускаем, нажав на кнопку пуск, и проверяем «видит» ли в вашей модели датчик расстояния препятствие. – Какое было у нас условие?</p> <p>– Запускаем программу и испытываем модель.</p> <p>– Вам нужно выполнить задания рабочего листа, чтобы проверить чему научились. Какие органы чувств вам понадобятся для выполнения заданий?</p>	<p>– Останавливаться, если датчик расстояния увидит препятствие, чтобы не столкнутся с кем-либо или чем-либо.</p> <p>Учащие проводят испытание модели. Если необходимо – отладку.</p> <p>– Глаза, потому что мы должны будем прочесть задания рабочего листа (выполнение заданий рабочего листа для учащихся)</p>	<p>вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учёта характера сделанных ошибок.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> способность к оценке своей учебной деятельности</p>

1	2	3	4
7. Итог урока	<p>– С какими помощниками мы познакомились?</p> <p>– Может ли робот использовать все органы чувств, как и человек? Какие «органы чувств» есть у робота? Как они называются? Для чего они нужны роботу?</p> <p>– Каких органов чувств нет у роботов, которые мы изучали на уроке?</p>	<p>– Сегодня на уроке мы познакомились с такими органами чувств, как зрение, слух, осязание, обоняние, вкус</p> <p>Робот не может так же хорошо чувствовать как человек, но с помощью разных датчиков он может различать цвета, слышать и реагировать на звуки, реагировать на прикосновение и замечать перед собой препятствия</p>	

### 3. Тема урока: Учимся быть самостоятельными

**Тип урока:** комбинированный.

**Цели урока:**

**Образовательная цель** – учить детей правилам безопасного поведения в квартире в отсутствие взрослых.

**Развивающая цель** – развитие у учащихся умения сопоставлять, сравнивать, анализировать через содержание учебных заданий, развитие внимания, речи, умение строить высказывание, отвечать на поставленный вопрос, самостоятельности.

**Воспитательная** – воспитывать повышенную внимательность, бдительность к источникам опасностей в доме. Воспитывать чувство сотрудничества при выполнении групповых заданий.

**Задачи урока:**

- формировать безопасное поведение;
- развивать чувство самосохранения при возникновении опасных ситуаций;
- отрабатывать навыков устной речи учащихся;
- конструирование и программирование модели одного из видов электроприборов.

#### Ожидаемые результаты

**Выпускник начальной школы научится:**

- следовать инструкциям и правилам техники безопасности;
- выделять детали, их форму, определять взаимное расположение, виды соединения деталей;
- решать простейшие задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей: на достраивание, придание новых свойств конструкции;

- пользоваться компьютером для решения доступных учебных задач.

***Выпускник начальной школы получит возможность научиться:***

- использовать при проведении практических работ инструменты ИКТ;

- моделировать объекты реального мира с использованием механизмов, собранных из конструктора;

- соотносить объёмную конструкцию с изображениями;

- планировать, контролировать и оценивать учебные действия в процессе познания окружающего мира в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации.

**Средства обучения:** учебник «Окружающий мир» Вахрушев А.А. и др., 1 кл., 1 ч.; рабочие листы для учащихся; АРМ учителя; проектор; наборы конструктора *LEGO WeDo* (по количеству групп учащихся); компьютеры с установленным программным обеспечением к конструктору *LEGO WeDo* либо Scratch; схема сборки «Вентилятора».

**Ключевые понятия:** зубчатая передача, повышающая зубчатая передача.

**Межпредметные связи:** информатика, окружающий мир, технология.

Таблица 7

## Содержание урока «Учимся быть самостоятельными»

Структура урока	Деятельность учителя	Деятельность учащегося	Формируемые УУД
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<p>1. Организационный момент.</p> <p>2. Актуализация знаний.</p> <p>3. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся</p>	<p>Приветствие.</p> <p>Работают с заданиями учебника и рабочей тетради. Учащиеся решают задачи, отвечая на вопросы, связанные с правилами поведения в отсутствие взрослых:</p> <p>– Какие приборы и приспособления представляют повышенную опасность и почему? – Какие действия опасны при обращении с электроприборами? – Какие предметы брать нельзя? Формулируют правила безопасного поведения</p>	<p>Приветствие.</p> <p>Устные ответы учащихся на задания учебника с объяснением. Выполнение заданий в рабочей тетради.</p>	<p><i>Познавательные УУД:</i> строить логические рассуждения</p>

1	2	3	4
	<p>– Отгадаете, что это за предметы?  <i>Живет в нем вся вселенная,  а вещь обыкновенная? (телевизор)</i>  <i>Он с хоботом резиновым,  С желудком парусиновым.  Как загудит его мотор,  Глохнет он и пыль и сор. (пылесос)</i>  <i>Гладит всё, чего касается,  а дотронешься – кусается. (утюг)</i></p> <p>– Что общее связывает эти приборы?  – Все эти приборы работают с помощью электрического тока.  Современный дом невозможно представить без электричества. Оно освещает и обогревает жилище человека. А в особо жаркую погоду некоторые приборы помогают нам сделать воздух прохладнее.  – Какие охладительные приборы вы знаете, которые помогают нам в жаркую погоду?</p>	<p>Ответы на загадки</p> <p>Варианты ответов учащихся</p> <p>– Вентиляторы, кондиционеры</p>	

Продолжение табл. 7

1	2	3	4
<p>4. Творческое применение и добывание знаний в новой ситуации (проблемные задания)</p>	<p>Я предлагаю вам самим собрать из конструктора такой прибор, как «Вентилятор».</p> <p>Вспомним, как выглядит вентилятор.</p> <p>Организация работы учащихся по сборке модели вентилятора из конструктора LEGO WeDo.</p> <p>– В нашей модели для работы вентилятора будет использована зубчатая повышающая передача, поскольку нужно, чтобы вентилятор крутился быстро (объяснение учителем принципа работы зубчатой повышающей передачи; схемы сборки на диске).</p> <p>– Так как вентилятор – это электрический прибор и с ним нужно обращаться аккуратно. Поэтому составим правила обращения с вентилятором (Приложение 1)</p>	<p>Ответы учащихся, основывающиеся на их опыте.</p> <p>Учащиеся, работая в группах, при помощи учителя по схеме собирают модель вентилятора.</p> <p>Учащиеся предлагают варианты правил при обращении с вентилятором, затем выполняют задание № 1 Рабочего листа для учащихся.</p> <p>Выполнение задания № 2 Рабочего листа для учащихся по правилам безопасности с компьютером</p>	<p><i>Личностные УУД:</i> учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> контролировать действия партнёра.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учёта характера сделанных ошибок</p>

1	2	3	4
<p>5. Контроль освоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция.</p> <p>6. Итог урока</p>	<p>– Чтобы вентилятор заработал, необходимо написать для него программу на компьютере, которая будет запускать мотор. Но сначала повторим правила безопасности при работе с компьютером.</p> <p>Запрограммированную модель нужно запустить, нажав на кнопку «пуск», и проверим, работает ли вентилятор.</p> <p>– Запускаем программу и испытываем модель.</p> <p>Выполнение задания № 3 Рабочего листа для учащихся, где учащиеся должны написать к рисункам правила безопасного поведения с конструктором Лего.</p> <p>– Что вы узнали нового на уроке?</p> <p>– Как вы считаете, научились ли вы применять правила разумного поведения с приборами в самостоятельном обращении?</p>	<p>Затем ребята работают в среде программирования <i>LEGO WeDo</i> и под руководством учителя составляют программу для «Вентилятора».</p> <p>Учащие проводят испытание модели. Если необходимо – отладку.</p> <p>Выполнение задания № 3 Рабочего листа для учащихся.</p> <p>Ответы учащихся</p>	<p><i>Личностные УУД:</i>  способность к оценке своей учебной деятельности;  мотивационная основа учебной деятельности, включающая учебно-познавательные и внешние мотивы</p>

#### 4. Тема урока: Город, в котором мы живём

**Тип урока:** комбинированный.

**Цели урока:**

**Образовательная цель** – показать детям, что взаимопомощь людей разных профессий – основа существования каждого из нас.

**Развивающая цель** – развивать умение ориентироваться в городской обстановке.

**Воспитательная** – воспитывать любовь к своему городу, к людям любой профессии. Воспитывать чувство сотрудничества при выполнении групповых заданий.

**Задачи урока:**

- научить ребёнка самостоятельно ориентироваться в инфраструктуре городского окружения с атрибутами городской жизни;
- обозначить наиболее важные функции города и показать связь структуры города с этими функциями;
- подготовить ребёнка к восприятию разнообразия потребностей людей и профессий;
- конструирование и программирование модели одного из видов транспорта, помогающего человеку.

#### Ожидаемые результаты

**Выпускник начальной школы научится:**

- следовать инструкциям и правилам техники безопасности;
- выделять детали, их форму, определять взаимное расположение, виды соединения деталей;
- решать простейшие задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей на достраивание, придание новых свойств конструкции;

- пользоваться компьютером для решения доступных учебных задач.

**Выпускник начальной школы получит возможность научиться:**

- использовать при проведении практических работ инструменты ИКТ;

- моделировать объекты реального мира с использованием механизмов, собранных из конструктора;

- соотносить объёмную конструкцию с изображениями;

- планировать, контролировать и оценивать учебные действия в процессе познания окружающего мира в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации.

**Средства обучения:** учебник «Окружающий мир» Вахрушев А.А. и др., 1 кл., 2 ч.; рабочие листы для учащихся; АРМ учителя; проектор; наборы конструктора *LEGO WeDo* (по количеству групп учащихся); компьютеры с установленным программным обеспечением к конструктору *LEGO WeDo* либо *Scratch*; схема сборки «Снегоуборочной машины».

**Ключевые понятия:** город, село, деревня, профессия, зубчатая коронная передача, зубчатая понижающая передача.

**Межпредметные связи:** информатика, окружающий мир, технология.

## Содержание урока «Город, в котором мы живём»

Структура урока	Деятельность учителя	Деятельность учащегося	Формируемые УУД
1	2	3	4
<p>1. Организационный момент.</p> <p>2. Актуализация знаний.</p> <p>3. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся.</p>	<p>Приветствие.</p> <p>Работают с заданиями учебника и рабочей тетради.</p> <p>Учащиеся обсуждают вопросы отличия города от села. Рассматривают особенности городского окружения: дома, виды автомобилей. Отвечают на вопросы: какие знают профессии, без каких профессий не сможем прожить в городе. Делают выводы о роли разных профессий</p> <p>Отгадайте загадки и узнайте, какой транспорт служит верным помощником человеку:</p> <p><i>Я мчусь с сиреной на пожар, Везу я воду с пеной, Потушим вмиг огонь и жар, Мы быстры, словно стрелы</i> (Пожарная машина)</p>	<p>Приветствие.</p> <p>Устные ответы учащихся на задания учебника с объяснением.</p> <p>Выполнение заданий в рабочей тетради</p> <p>Ответы на загадки</p>	<p><i>Коммуникативные УУД:</i> формулировать собственное мнение и позицию</p>

1	2	3	4
	<p><i>Замигает синим глазом И в погоню рвётся сразу (Полицейская машина)</i></p> <p><i>Железную лапой железный паук Железные баки хватает. И в каждом районе, и в каждом дворе Он брюхо себе набивает! (Мусоровоз)</i></p> <p><i>Если кто-то заболел, Срочно нас зовет на помощь, — Набери скорей ноль-три... И приедет... (Скорая помощь)</i></p> <p><i>Чудо-дворник перед нами Загрebuющими руками За одну минуту сгреб Преогромнейший сугроб (Снегоуборочная машина)</i></p> <p>– В какое время года ее используют? – Смогли бы люди, без использования снегоуборочной машины, сами справиться также быстро с расчисткой снега? – Кто помнит, как выглядит снегоуборочная машина?</p>	<p>Ответы учащихся, основывающиеся на их опыте.</p>	

1	2	3	4
<p>4. Творческое применение и добывание знаний в новой ситуации (проблемные задания)</p>	<p>– Проверим ваши предположения и посмотрим фотографии.</p>  <p>– Мы будем сегодня на уроке собирать из конструктора и испытывать на качество уборки снега свои снегоуборочные машины.</p> <p>– Что обязательно должно быть в конструкции снегоуборочной машины?</p> <p>Организация работы учащихся по сборке модели снегоуборочной машины из конструктора <i>LEGO WeDo</i>. В нашей модели для движения снегоуборочной машины используется механизм с зубчатой понижающей передачей, поскольку снегоуборочные машины быстро не ездят и коронная зубчатая передача (объяснение учителем принципа работы зубчатой понижающей передачи и коронной зубчатой передачи). (Схема сборки на диске)</p>	<p>– Ковш, которым машина будет расчищать дорогу.</p> <p>Учащиеся, работая в группах, при помощи учителя по схеме собирают модель снегоуборочной машины.</p>	<p><i>Коммуникативные УУД:</i> контролировать действия партнера.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета характера сделанных ошибок</p>

1	2	3	4
<p>5. Контроль освоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция.</p>	<p>Создание площадки с имитацией снега для испытания снегоуборочной машины.</p> <p>– Чтобы машина убрала снег, необходимо написать для неё программу на компьютере, которая будет запускать мотор.</p> <p>Запрограммированную модель запускаем, нажав на кнопку «пуск», и испытываем ее на нашей «заснеженной дороге».</p> <p>– Запускаем программу и испытываем модель.</p> <p>– Хорошие у нас с вами получились снегоуборочные машины. Мы смогли расчистить дорогу. Для того чтобы создать машину, нужны знания из области «механика» и мы их с вами применяем при создании моделей, используя в конструкции разные виды передач.</p>	<p>Создают площадку с «выпавшим снегом» для испытания снегоуборочной машины</p> <p>Работа в среде программирования <i>LEGO WeDo</i> (или <i>Scratch</i>) и самостоятельно составляют программу для снегоуборочной машины.</p> <p>Учащие проводят испытание модели. Если необходимо – отладку.</p>	<p><i>Личностные УУД:</i>          способность оценки своей учебной деятельности; мотивационная основа учебной деятельности, включающая учебно-познавательные и внешние мотивы</p>

1	2	3	4
6. Итог урока	<p>– Проверьте себя, как запомнили те передачи, которые встречались в созданных конструкциях (выполнение задания № 1 Рабочего листа для учащихся).</p> <p>– Как вы думаете, людям каких профессий нужно знать механические передачи?</p> <p>– В городе живет множество людей, они ведут общее хозяйство. Каждый взрослый работает, а взамен получает плоды труда других людей.</p> <p>– Выполним задание № 2 Рабочего листа для учащихся: определим профессии и соотнесем с видом деятельности, которые они выполняют.</p> <p>– Что нового вы узнали о городе?</p> <p>– А какую пользу вы можете принести городу?</p> <p>– Молодцы! Вы сегодня хорошо поработали</p>	<p>Выполнение задания № 1 Рабочего листа для учащихся.</p> <p>Ответы учащихся.</p> <p>Выполнение задания № 2 Рабочего листа для учащихся.</p> <p>Ответы учащихся</p>	<p><i>Познавательные УУД:</i> строить логические рассуждения</p>

## 5. Тема урока: Учимся быть пешеходами

**Тип урока:** комбинированный.

**Цели урока:**

**Образовательная цель** – научить соблюдать правила дорожного движения и правила разумного поведения на улицах города.

**Развивающая цель** – развивать внимание, алгоритмическое мышление, активность, дисциплинированность, ответственность, общий кругозор.

**Воспитательная** – воспитывать чувство ответственности, уважения ко всем участникам дорожного движения. Воспитывать чувство сотрудничества при выполнении групповых заданий.

**Задачи урока:**

– познакомить детей с правилами поведения на улице, в транспорте, с дорожными знаками;

– доказать, что соблюдение законов – гарантия благополучия всех людей;

– расширить кругозор учащихся о правилах дорожного движения, об обеспечении безопасности жизни;

– разучить основные знаки дорожного движения;

– предупредить наиболее распространённые ошибки в поведении детей на дороге и на улицах наших городов;

– конструирование и программирование модели шлагбаума.

### Ожидаемые результаты

**Выпускник начальной школы научится:**

• следовать инструкциям и правилам техники безопасности;

• выделять детали, их форму, определять взаимное расположение, виды соединения деталей;

- решать простейшие задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей: на достраивание, придание новых свойств конструкции;

- пользоваться компьютером для решения доступных учебных задач.

***Выпускник начальной школы получит возможность научиться:***

- выполнять правила безопасного поведения на улице;
- использовать при проведении практических работ инструменты ИКТ;

- моделировать объекты реального мира с использованием механизмов, собранных из конструктора;

- соотносить объёмную конструкцию с изображениями;
- планировать, контролировать и оценивать учебные действия в процессе познания окружающего мира в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации.

**Средства обучения:** учебник «Окружающий мир» Вахрушев А.А. и др., 1 кл, 2 ч.; рабочие листы для учащихся; АРМ учителя; проектор; наборы конструктора *LEGO WeDo* (по количеству групп учащихся); компьютеры с установленным программным обеспечением к конструктору *LEGO WeDo* либо *Scratch*; схема сборки «Шлагбаум со светофором».

**Ключевые понятия:** правила дорожного движения, светофор, знаки дорожного движения – запрещающие, предупреждающие, разрешающие, сообщающие, червячная зубчатая передача.

**Межпредметные связи:** информатика, окружающий мир, технология.

Таблица 9

## Содержание урока «Учимся быть пешеходами»

Структура урока	Деятельность учителя	Деятельность учащегося	Формируемые УУД
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<p>1. Организационный момент.</p> <p>2. Актуализация знаний.</p> <p>3. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся.</p>	<p>Приветствие.</p> <p>Работают с заданиями учебника и рабочей тетради.</p> <p>Учащиеся обсуждают проблему: «В каком городе опаснее жить и почему» и приходят к выводу, что правила дорожного движения делают нашу жизнь безопаснее. Обсуждают светофор и разметку улицы и ее значение для соблюдения правил дорожного движения. Также знакомятся со знаками дорожного движения – запрещающими, предупреждающими, разрешающими, сообщающими.</p>	<p>Приветствие.</p> <p>Устные ответы учащихся на задания учебника с объяснением.</p> <p>Выполнение заданий в рабочей тетради</p>	

1	2	3	4
<p>4. Творческое применение и добывание знаний в новой ситуации (проблемные задания)</p>	<p>– Сто сорок лет назад на городских улицах не было множества машин, и людей возили конные экипажи. Чтобы мчащиеся конные экипажи не сталкивались друг с другом, на перекрестках и поставили светофоры.</p> <p>– Первый светофор был установлен в английском городе Лондоне. У первого светофора было всего два цвета – красный и зелёный. Управлял им специальный человек, который поднимал и опускал стрелку с цветным кружком.</p> <p>– Сегодня я вам предлагаю сделать шлагбаум со светофором, похожим на этот первый лондонский светофор, у которого тоже будет два цвета, и управлять им будете вы, решая пропустить или нет машину.</p> <p>– Что такое светофор мы знаем, а что такое шлагбаум?</p> <p>Шлагбаум должен будет открываться, когда к нему подъезжает машина</p>	<p>Ответы учащихся, основывающиеся на их опыте</p>	<p><i>Личностные</i> УУД: учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи</p>

1	2	3	4
<p>5. Контроль освоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция</p>	<p>– Предположите, что для этого понадобится в нашей конструкции? Вам необходимо будет самим сконструировать модель машинки, при виде которой шлагбаум будет открываться. Сборка шлагбаума по схеме. (Схема сборки на диске)</p> <p>– Создайте программу на компьютере для открытия шлагбаума</p> <p>– Запускаем программу и испытываем модель. При подъезде сделанной вами машины к шлагбауму, он должен подниматься. А вы решаете, какой сигнал светофора показать машине. В зависимости от сигнала ваша машина либо будет стоять, либо проезжать.</p> <p>– Вспомним, о каких средствах регулирования дорожного движения, кроме светофора, мы с вами сегодня говорили?</p>	<p>– Датчик расстояния.</p> <p>Учащиеся, работая в группах, по схеме собирают самостоятельно модель шлагбаума со светофором. Также учащиеся самостоятельно делают простую машинку, при виде которой будет открываться шлагбаум.</p> <p>Работа в среде программирования <i>LEGO WeDo</i> (или <i>Scratch</i>) и самостоятельно составляют программу для шлагбаума</p> <p>Учащие проводят испытание модели. Если необходимо отладку.</p> <p>– Защита учащимися своих работ с рассказом о своих моделях шлагбаума.</p> <p>– О дорожных знаках</p>	<p><i>Познавательные УУД:</i> создавать модели для решения задач.</p> <p><i>Коммуникативные УУД:</i> контролировать действия партнёра.</p> <p><i>Регулятивные УУД:</i> планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;</p>

1	2	3	4
	<p>– Верно. У дорог и улиц существуют свои законы, которые требуют знания дорожных знаков. На языке дорожных знаков разговаривают все дороги, улицы, перекрёстки, площади.</p> <p><i>Город, в котором с тобой мы живём, Можно по праву сравнить с букварём, Вот она азбука на мостовой, Знаки развешаны над головой, Азбукой улиц, проспектов, дорог Город даёт нам всё время урок.</i></p> <p>– Сейчас мы с вами пройдем игру на рабочем листе, которая называется «Роботы».</p> <p>Правила игры: графические роботы умеют выполнять 8 команд: вверх, вниз, вправо, влево, по диагонали вправо вверх, по диагонали вправо вниз, по диагонали влево вниз, по диагонали влево вверх.</p> 		<p>вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учёта характера сделанных ошибок.</p> <p><i>Личностные УУД:</i> способность к оценке своей учебной деятельности; мотивационная основа учебной деятельности, включающая учебно-познавательные и внешние мотивы</p>

1	2	3	4
6. Итог урока	<p>Для роботов написана программа. Вам нужно восстановить изображения, которые получаются при выполнении этих программ и получите знаки дорожного движения: первый из них – разрешающий, второй – запрещающий. (выполнение задания Рабочего листа для учащихся).</p> <p>Проверка: – Кто знает, что за знаки получились?</p> <p>– Чему мы учились на уроке? – На какие вопросы мы сегодня ответили? – Какие новые правила вы узнали?</p>	<p>Выполнение задания № 1 Рабочего листа для учащихся.</p> <p>– Первый – разрешающий «Движение только прямо», второй – запрещающий «Проезд запрещён». То есть получилось два знака как на нашем светофоре у шлагбаума: один разрешает проезжать прямо, а другой запрещает.</p> <p>Ответы учащихся</p>	<p><i>Регулятивные УУД:</i> осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату</p>

## 6. Тема урока: Хозяйство человека

**Тип урока:** комбинированный.

**Цели урока:**

**Образовательная цель** – формировать общее представление о хозяйстве человека.

**Развивающая цель** – развивать умение использовать собственный опыт детей для самостоятельного добывания знаний, развивать внимание, активность, дисциплинированность, ответственность, общий кругозор.

**Воспитательная** – воспитывать уважение к человеку труда. Воспитывать чувство сотрудничества при выполнении групповых заданий.

**Задачи урока:**

- познакомить с отличительными особенностями таких видов хозяйства, как промышленность, сфера обслуживания, сельское хозяйство;
- знакомство с профессиями, связанными с разными частями хозяйства и формирование представления о значимости каждой из них;
- формирование представления о различных видах транспорта;
- развивать умение работать в группе, строить диалог, выражать свое мнение, доказывать его, обмениваться мнениями с одноклассниками, прислушиваться к мнению другого;
- конструирование и программирование модели одного из видов пассажирского транспорта.

### Ожидаемые результаты

**Выпускник начальной школы научится:**

- следовать инструкциям и правилам техники безопасности;

- выделять детали, их форму, определять взаимное расположение, виды соединения деталей;
- решать простейшие задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей: на достраивание, придание новых свойств конструкции;
- пользоваться компьютером для решения доступных учебных задач.

***Выпускник начальной школы получит возможность научиться:***

- использовать при проведении практических работ инструменты ИКТ;
- моделировать объекты реального мира с использованием механизмов, собранных из конструктора;
- соотносить объёмную конструкцию с изображениями;
- планировать, контролировать и оценивать учебные действия в процессе познания окружающего мира в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации.

**Средства обучения:** учебник «Окружающий мир» Вахрушев А.А. и др., 1 кл., 2 ч.; рабочие листы для учащихся; АРМ учителя; проектор; наборы конструктора *LEGO WeDo* (по количеству групп учащихся); компьютеры с установленным программным обеспечением к конструктору *LEGO WeDo* либо *Scratch*; схема сборки модели «Такси» с шофером.

**Ключевые понятия:** хозяйство, сфера обслуживания, промышленность, сельское хозяйство, транспорт, червячная зубчатая передача.

**Межпредметные связи:** информатика, окружающий мир, технология.

Таблица 10

## Содержание урока «Хозяйство человека»

Структура урока	Деятельность учителя	Деятельность учащегося	Формируемые УУД
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<p>1. Организационный момент.</p> <p>2. Актуализация знаний.</p> <p>3. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся.</p>	<p>Приветствие.</p> <p>Работают с заданиями учебника и рабочей тетради [2; 7].</p> <p>Учащиеся обсуждают проблему: «Есть ли среди всех существующих профессий главная?». В ходе решения которой приходят к выводу, что человек не может делать все сразу, поэтому он выбирает одно дело – свою профессию. Все профессии важны. Люди разных профессий помогают друг другу и сообща ведут общее хозяйство. Знакомство с четырьмя основными составными частями хозяйства человека: сфера обслуживания, промышленность, сельское хозяйство, транспорт.</p> <p>– Как назвать часть хозяйства человека, где работают люди, управляющие машинами, поездами?</p>	<p>Приветствие.</p> <p>Устные ответы учащихся на задания учебника с объяснением.</p> <p>Выполнение заданий в рабочей тетради.</p> <p>– Транспорт</p>	

1	2	3	4
	<p>– Верно, транспорт – одна из частей современного хозяйства человека.</p> <p>– Что делают люди, которые работают на транспорте?</p> <p>– Какие виды транспорта существуют?</p> <p>– Назовите машины, которые относятся к грузовому транспорту (показ картинок учителем).</p> <p>– Назовите машины, которые относятся к пассажирскому транспорту (показ картинок).</p> <p>Значит, есть пассажирский и грузовой транспорт. И пассажирский, и грузовой транспорт может быть наземным, водным, воздушным.</p> <p>Это зависит от того, что или кого он перевозит и где осуществляется перевозка: на земле, на воде или в воздухе.</p>	<p>– Перевозят грузы и людей.</p> <p>– Грузовой транспорт, перевозящий грузы, и пассажирский – перевозящий людей.</p> <p>– Грузовики, баржи, грузовые самолеты и т.п.</p> <p>– Автобусы, троллейбусы, такси, метро, самолёты, теплоходы</p>	<p><i>Коммуникативные УУД:</i> адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач.</p>

1	2	3	4
<p>4. Творческое применение и добывание знаний в новой ситуации (проблемные задания)</p>	<p>– Отгадайте загадку и определите, к какому виду транспорта можно отнести:  <i>В городах глубокой ночью  Спят автобус и трамвай.  Если транспорт нужен срочно –  Ты машину вызывай.  Та придет: «Я свободна!  Довезу куда угодно!»</i> (Такси)</p> <p>– Как называется профессия человека, работающего на такси?</p> <p>– Сегодня мы конструируем модель такси с шофером.</p> <p>Сборка такси с шофером по схеме. (Схема сборки на диске)</p> <p>– Создайте самостоятельно программу на компьютере для такси, которое будет ехать с помощью мотора и останавливаться, если датчик расстояния увидит препятствие.</p> <p>– Запускаем программу и испытываем модель. При подъезде к препятствию такси должно останавливаться</p>	<p>– Такси – наземный пассажирский транспорт.</p> <p>– Водитель, шофер или таксист.</p> <p>Учащиеся, работая в группах, по схеме собирают самостоятельно модель такси с шофером.</p> <p>Составление для модели программы на компьютере в среде программирования LEGO WeDo (или Scratch) (похожее задание уже было на уроке, поэтому не должно вызвать затруднения). Учащие проводят испытание модели. Если необходимо – отладку</p>	<p><i>Личностные</i>  УУД: учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи</p>

1	2	3	4
5. Контроль освоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция.	<p>– Вспомним, о каких частях современного хозяйства мы сегодня говорили. Выполним задание № 1 рабочего листа.</p> <p>– Чтобы промышленность могла производить разные вещи, а затем транспорт привозил их для сферы обслуживания и нужд сельского хозяйства необходимо сырье, которое добывается в природных кладовых.</p> <p>– Выполним задание № 2 рабочего листа, где нужно определить из какого сырья – природного материала, изготавливают на заводе детали Лего.</p>	<p>Выполнение задания № 1 Рабочего листа для учащихся.</p> <p>Ответы учащихся на задание № 2 рабочего листа, основывающиеся на их опыте (обсуждение и выделение правильных ответов: детали Лего делают из пластмассы, а сырьем для ее производства служит такое природное богатство, как нефть).</p>	<p><i>Регулятивные УУД:</i> планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей; вносить необходимые коррективы в действие после его завершения.</p>
6. Итог урока	<p>– Чему мы учились на уроке?</p> <p>– На какие вопросы мы сегодня ответили?</p> <p>– Где и когда нам эти знания пригодятся?</p>	<p>Ответы учащихся</p>	<p><i>Личностные УУД:</i> способность к оценке своей учебной деятельности</p>

## 7. Тема урока: Растения и животные

**Тип урока:** комбинированный.

**Цели урока:**

**Образовательная цель** – познакомить с отличиями растений и животных, их ролью в природе и жизни человека.

**Развивающая цель** – развивать умение использовать собственный опыт детей для самостоятельного добывания знаний, развивать внимание, активность, дисциплинированность, ответственность, общий кругозор.

**Воспитательная** – воспитывать бережное отношение к растениям и животным. Воспитывать чувство сотрудничества при выполнении групповых заданий.

**Задачи урока:**

- формировать представление о растениях как живых организмах, способных создавать органические вещества (без ввода термина);
- познакомить с ролью животных и растений в природе;
- научить выделять сходства и отличия растений и животных;
- конструирование и программирование модели цветка-хищника.

### Ожидаемые результаты

**Выпускник начальной школы научится:**

- обнаруживать взаимосвязи в живой природе, использовать их для объяснения необходимости бережного отношения к природе;
- следовать инструкциям и правилам техники безопасности;
- выделять детали, их форму, определять взаимное расположение, виды соединения деталей;

- решать простейшие задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей: на достраивание, придание новых свойств конструкции;

- пользоваться компьютером для решения доступных учебных задач.

***Выпускник начальной школы получит возможность научиться:***

- использовать при проведении практических работ инструменты ИКТ;

- моделировать объекты реального мира с использованием механизмов, собранных из конструктора;

- соотносить объёмную конструкцию с изображениями;

- планировать, контролировать и оценивать учебные действия в процессе познания окружающего мира в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации.

**Средства обучения:** учебник «Окружающий мир» Вахрушев А.А. и др., 1 кл., 2 ч.; рабочие листы для учащихся; АРМ учителя; проектор; наборы конструктора *LEGO WeDo* (по количеству групп учащихся); компьютеры с установленным программным обеспечением к конструктору *LEGO WeDo* либо Scratch; схема сборки модели «Венерина мухоловка».

**Ключевые понятия:** животные – «едоки», растения – «кормильцы», зубчатая передача, зубчатая коронная передача, ременная передача.

**Межпредметные связи:** информатика, окружающий мир, технология.

Таблица 11

## Содержание урока «Растения и животные»

Структура урока	Деятельность учителя	Деятельность учащегося	Формируемые УУД
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<p>1. Организационный момент.</p> <p>2. Актуализация знаний.</p> <p>3. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся</p>	<p>Приветствие.</p> <p>Работают с заданиями учебника и рабочей тетради [2; 7].</p> <p>Учащиеся выявляют общие признаки растений и животных: дышат, потребляют воду, питаются, приносят потомство и умирают. Делают выводы, что животные и растения – это живые организмы, их отличие в способе питания: растения питаются неорганическими веществами, создают органические вещества и кислород, поэтому их профессия «кормильцы»; животные питаются органическими веществами, их профессия «едоки», к тому же они в отличие от растений умеют передвигаться – бегать, прыгать, летать и плавать</p>	<p>Приветствие.</p> <p>Устные ответы учащихся на задания учебника с объяснением.</p> <p>Выполнение заданий в рабочей тетради</p>	

1	2	3	4
<p>4. Творческое применение и добывание знаний в новой ситуации (проблемные задания)</p>	<p>– На нашей планете растет огромное количество удивительных растений, одно из них растение-хищник «Венерина мухоловка». Листья этого растения превратились в челюсти, которые смыкаются при попадании на них любых насекомых, она не отказывается и от гусениц, улиток и лягушек. Чем отчаяннее бьется попавшая в «пасть» цветка добыча, тем сильнее сжимаются створки листьев.</p> <p>– Хотели бы вы собрать из конструктора такое растение и проверить как «охотится» Венерина мухоловка. Сборка «Венериной мухоловки» по схеме.</p> <p>(Схема сборки на диске)</p> <p>– Создайте программу на компьютере для цветка, которая будет закрывать «челюсти», увидев «добычу».</p> <p>– Определите, на каком расстоянии от цветка может пролететь «муха», чтобы мухоловка захлопнулась</p>	<div data-bbox="844 288 1059 586" data-label="Image"> </div> <p>Ответы учащихся</p> <p>Учащиеся, работая в группах, по схеме собирают самостоятельно модель «Венерина мухоловка». Составляют для нее программу на компьютере в среде программирования <i>LEGO WeDo</i> (либо <i>Scratch</i>)</p>	

1	2	3	4
5. Контроль освоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция.	<p>– Запускаем программу и испытываем модель. Увидев «добычу» «челюсти» цветка должны захлapyваться.</p> <p>– Подробнее с различными видами животных и растений и их особенностями мы будем знакомиться во втором классе. Рассмотрим какие существуют группы животных (с. 57 учебника) [2] и выполним задание рабочего листа (Приложение 1).</p>	<p>Учащие проводят испытание модели. Если необходимо – отладку.</p> <p>Выполнение задания № 1 Рабочего листа для учащихся.</p> <p>(Учащиеся подписывают названия животных и делают вывод, что все они относятся к группе зверей – млекопитающих)</p>	
6. Итог урока	<p>– Чему мы учились на уроке?</p> <p>– На какие вопросы мы сегодня ответили?</p> <p>– Где и когда нам эти знания пригодятся?</p>	<p>Ответы учащихся</p>	

## Инструкции по созданию роботизированных моделей

В сборнике инструкций (CD-диск) представлены схемы сборки моделей, которые имеют аналоги объектов в действительности и изучаются в программе «Окружающий мир» начальной школы. Схемы сборки в содержание модуля включены только те, которых нет в методическом пособии для учителя к образовательному набору *LEGO WeDo*. Предлагаемые нами шесть моделей дополнят двенадцать, которые предложены разработчиками *LEGO Education*.

Схемы сборки моделей, конструируемых на уроках, разработаны при помощи набора программ *LDraw*, который является свободно распространяемой утилитой:

- Программа виртуального моделирования *MLCad 3.4* – для составления виртуальных моделей. Программа помогает создать инструкции, которые показывают, как создать модель шаг за шагом.

- Генерирование схем сборки в программе *LPub 4.0.0.11*. для создания пошаговой инструкции к конструированию.

- Скриншоты моделей в программе *LDView 4.1*. – создание изображения модели на конечном этапе.

Также приведены общие примеры по программированию сконструированной модели в средах программирования *LEGO WeDo* и *Scratch* (CD-диск). Учащимся необходимо в программе «перетаскать» блоки на рабочее поле в соответствии со скриншотом программы, подключить модель к компьютеру и запустить программу.

## Технические требования к реализации модуля «Образовательная робототехника»

Для реализации модуля «Образовательная робототехника» в рамках предметов «Окружающий мир» и «Технология» в соответствии с требованиями ФГОС НОО необходимо специально организованное и подготовленное пространство для проведения занятий: оснащение необходимыми материально-техническими средствами и удобной для групповых занятий учебной мебелью. Это могут быть занятия, как в учебном классе, так и в специально оборудованной лего-лаборатории или компьютерном классе.

Техническое обеспечение, необходимое для реализации проекта:

1. АРМ учителя.
2. Наборы конструкторов *LEGO MINDSTORMS Education NXT*, *LEGO WeDo*, ресурсные наборы к данным конструкторам (количество конструкторов рассчитывается, исходя из наполняемости класса; желательно, для работы в группе привлекать не более 2–3 человек).
3. Стационарные или мобильные компьютеры.



Рис. 2. Лего-лаборатория на базе МАОУ лицея № 142 г. Челябинска

Минимальные технические требования, которым должен отвечать компьютер для реализации модуля «Образовательная робототехника»:

- процессор: *Intel® Pentium® II 450MHz*, *AMD Athlon™ 600MHz* или более мощный;
- оперативная память: 512 Мб (минимум);
- операционная система: *Windows® XP*, *Windows®Vista*, *Windows® 7 32 bit*, *Mac OS X® v10.5.x*, *10.6.x*;
- накопитель на жестком магнитном диске со свободным пространством не менее 300 Мб;
- установленное ПО: *LEGO Education WeDo*, *Scratch 1.4*;
- устройство для чтения оптических дисков;
- манипулятор типа «мышь», клавиатура и колонки для воспроизведения звука или наушники;
- обозреватель Интернет: *Google Chrome*, *Mozilla Firefox* или *Microsoft Internet Explorer 10* и выше;
- установленный компонент: *Adobe Acrobat Reader* и его расширение для браузера;
- *USB*-порт.

### **Результаты апробации модуля «Образовательная робототехника»**

Апробация в 1-х классах начальной школы разработанного модуля в предметных областях «Окружающий мир» и «Технология» проходила на интегрированных уроках в рамках 2 часов, на которых учащиеся не только изучали новый материал по темам предмета «Окружающий мир», но и работали над учебным материалом в предметно-практической деятельности по начальному техническому моделированию объектов окружающего мира, приводя в движение созданные модели.

В течение учебного года были проведены интегрированные занятия в параллели первых классов. Для каждого занятия к изучаемой теме авторами модуля были подобраны и разрабо-

танные и апробированные во внеурочной деятельности модели, к каждой из которых составлены качественные схемы сборки конструируемых моделей и варианты программирования в средах *LEGO WeDo* и *Scratch*.

Поскольку в образовательной системе «Школа 2100» в рамках курса «Окружающий мир» предусмотрено в конце изучения каждого крупного раздела проводить урок, на котором школьники учатся решать компетентностные задачи, нацеленные на формирование и развитие способностей применять полученные знания и умения в жизни, мы включили в конце учебного года в каждом классе работы над проектами на определенные темы, которые, по своей сути, являются контрольными по результатам реализации модуля «Образовательная робототехника» в 1-м классе. Проектные работы были составлены на основании апробационных материалов оценки метапредметных достижений в начальной школе, представленных в рамках проекта «Доработка, апробация и внедрение инструментария и процедур оценки качества начального общего образования в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами» (<http://ipk74.ru/virtualcab/professional/oczenka-i-kontrol/oczenka-metapredmetnyh-dostizhenij-v-nachalnoj-shkole>).

Тема проекта выбрана, опираясь на темы, которые были изучены учащимися в рамках реализации модуля «Образовательная робототехника». Для первых классов предложена проектная работа на тему «Парк развлечений». Над реализацией проекта учащиеся работали в группах по 4–6 человек, создавая свой «Парк развлечений». В ходе проекта проводилось наблюдение за особенностями общения и взаимодействия, результаты отражены в таблице.

**Карта наблюдения за особенностями общения и взаимодействия учеников в процессе совместного выполнения проекта**

№ п/п	Параметры особенностей общения и взаимодействия	Результат оценки наблюдения в ходе проекта для большинства учащихся
1	Наличие элементов целеполагания	Целеполагание совместное: тема и форма представления обсуждается более, чем половиной учеников; дети вместе составляют и уточняют создаваемую модель
2	Участие и активность в целеполагании	Большинство учащихся активно участвовали в выборе модели для проекта, споров из-за лидерства в выборе формы работы не было
3	Планирование	Планирование совместное: план обсуждается более чем половиной группы; дети вместе составляют план
4	Распределение функций и их выполнение	У каждого ученика было свое задание, свои обязанности
5	Активность групп	Большинство участников группы проявляет инициативу
6	Ориентация на партнера и согласованность позиций в группах	Прислушиваются к партнерам по группе, стараются учитывать позиции

По результатам наблюдения можно судить о хорошем развитии коммуникативной компетентности учащихся 1-х классов, о сформированности умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности. В итоге выполнения проекта каждая группа представила свою модель (в основном – это различные виды каруселей для парка развлечений).

Результаты коллективного творчества были представлены на выставке проектных работ 1-х классов из конструктора LEGO

WeDo, в ходе которой прошла защита группами проектных работ.

Данный модуль был апробирован в МАОУ лицее № 142 в течение 2012/2013 учебного года. Введение модуля «Образовательная робототехника» показало на окончании 2012/2013 учебного года хорошие результаты у учащихся первых классов (1–1, 1–2, 1–3), которые отражающиеся в положительной динамике по результатам диагностики, проведенной психологами лицея Т.Г. Гариповой и М.С. Урычевой. Статистический анализ результатов осуществлялся на выборке 24 человека. В таблице 13 данные апробации представлены по уровням: высокий, выше среднего, средний.

Таблица 13

**Данные об апробации модуля «Образовательная робототехника» в рамках предметов «Окружающий мир» и «Технология» в образовательном учреждении МАОУ лицее № 142 г. Челябинска**

Диагностируемые параметры	В начале года	После проведения занятий
Мотивация	Положительное отношение к школе, но школа привлекает детей вне-учебной деятельностью	Хорошая школьная мотивация
Умение выделять связи и отношения между объектами	5 средний уровень	6 средний уровень
Способность оперировать несколькими признаками при анализе объекта	5 средний уровень	8 высокий уровень
Беглость и гибкость продуктивного мышления	5 средний уровень	6 средний уровень
Глубина обработки информации при запоминании	6 средний уровень	7 выше среднего уровень

Диагностируемые параметры	В начале года	После проведения занятий
Запас относительно простых сведений о мире знаний о мире	6 средний уровень	7 выше среднего уровень
Сформированность начальных представлений об основных закономерностях природных и социальных явлений	5 средний уровень	7 выше среднего уровень
Степень освоенности простейших арифметических операций	7 выше среднего уровень	7 выше среднего уровень

Таким образом, из таблицы видны изменения показателей, положительная динамика результатов диагностики, из чего можно сделать выводы, что включение в учебную деятельность элементов начальной робототехники влияют на повышение познавательного интереса учащихся, положительной мотивации учащихся к учебной деятельности, а также данные способствуют формированию основных мыслительных операций (сравнение, обобщение, анализ, синтез).

***Мероприятия по распространению результатов, полученных в ходе реализации модуля «Образовательная робототехника» в рамках предметов «Окружающий мир» и «Технология»***

Участие с целью распространения опыта применения робототехники в образовательном процессе в конкурсах, конференциях, семинарах, мастер-классах:

1. Власова О.С. Использование конструкторов LEGO WeDo на уроках и во внеурочной деятельности в начальной школе (мастер-класс), 2013 г. в рамках городского семинара

по теме «Образовательная робототехника: опыт и перспективы», 16 апреля 2013 г.

2. Областной конкурс педагогических работников образовательных учреждений, разработавших научно-методические материалы по образовательной робототехнике и современному цифровому оборудованию с разработкой модуля «Образовательная робототехника» в рамках предметов «Окружающий мир» и «Технология», 16 августа – 16 октября 2013 г. (победитель).

3. Власова О.С. Мастер-класс «Образовательная робототехника в учебной деятельности младших школьников» в рамках Международного семинара «Инновационная деятельность как фактор развития образовательного учреждения», 21 октября 2013 г.

4. Власова О.С. Мастер-класс «Образовательная робототехника в учебной деятельности»; Чудина Т.В. Выступление «Лего-конструирование в урочной деятельности» в рамках региональной научно-практической конференции «Формирование информационной компетентности обучающихся начальной и основной школ: проблемы и перспективы», 2 декабря 2013 г.

5. Власова О.С., Чудина Т.В. Использование возможностей конструктора LEGO на уроках в начальной школе; Гарипова Т.Г. «Робототехника глазами психолога» в рамках интернет-конференции «Поддержка одаренности средствами предметных лабораторий и центров образовательной робототехники», 16 декабря 2013 г. – 14 февраля 2014 г.

6. Власова О.С., Малицкий А.Е., Павлова Н.И. Мастер-класс «Встраивание робототехники в урочную деятельность технологического лица» в рамках Российского научно-методического семинара «Технологическое образование школьников в условиях инновационного развития педагогики», 26–27 марта 2014 г.

7. Власова О.С. Включение модуля «Образовательная робототехника» в содержание предметов «Окружающий мир» и «Технология» начальной школы» в рамках II всероссийской конференции «Методика преподавания основ робототехники школьникам в основном и дополнительном образовании», 28–29 апреля 2014 г.

8. Чудина Т.В. – победитель городского конкурса «Современный урок в начальной школе» по теме «Моделирование деятельности педагога по созданию учебного занятия, направленного на формирование метапредметных и личностных результатов», презентация интегрированного урока «Окружающий мир» и «Технология» для 1 класса – «Учимся быть самостоятельными».

## Глоссарий

**Блок «Мотор против часовой стрелки»** в программе *LEGO WeDo* включает мотор так, чтобы ось вращалась против часовой стрелки.

**Блок «Мотор по часовой стрелке»** в программе *LEGO WeDo* включает мотор так, чтобы ось вращалась по часовой стрелке.

**Блок «Начало»** является начальным блоком в каждой программе *LEGO WeDo*. После щелчка на блоке «Начало» программа начинает выполняться.

**Ведомое зубчатое колесо / ведомый шкив** – обычно это зубчатое колесо или шкив, которые вращаются другим зубчатым колесом или шкивом. Также называется ведомым элементом.

**Ведущее зубчатое колесо / ведущий шкив** – зубчатое колесо или шкив, которые вращаются под действием внешней силы (например, вашей руки). В механизме это, как правило, деталь (зубчатое колесо, шкив, рычаг или ось), которая первой воспринимает силу.

**Датчик** (сенсор от англ. *sensor*) – 1) устройство, непосредственно принимающее, преобразующее и передающее специальным приборам данные каких-н. измерений; 2) аппаратные компоненты, предназначенные для получения данных об условиях окружающей среды и других сведений. Полученные с помощью датчиков данные могут сохраняться и использоваться программами при выполнении повседневных задач. Существует два типа датчиков: встроенные датчики; датчики, подключаемые к компьютеру посредством проводного или беспроводного соединения (входят в наборы *LEGO*).

**Датчик расстояния** – это устройство, выходной сигнал которого представляет собой информацию о расстоянии до некоторого, в общем случае неконтролируемого объекта (датчик

расстояния *LEGO WeDo* обнаруживает объекты на расстоянии до 15 см).

**Зубчатое колесо** – это колесо с зубьями. Зубчатые колеса можно классифицировать по количеству имеющихся у них зубьев, например: 8-зубое колесо или 40-зубое колесо. Зубчатые колеса могут применяться для передачи силы и вращения, увеличения или уменьшения скорости или силы и для изменения направления вращательного движения. Зубья зубчатых колес сцепляются, передавая вращающую силу.

**Зубчатая передача** – это механизм или часть механизма механической передачи, в состав которого входят зубчатые колёса.

**Зубчатое коронное колесо** – это специальное зубчатое колесо, в котором зубья выступают в одну сторону (что делает его похожим на корону). Благодаря специальным зубьям, зубчатое коронное колесо может зацепляться с обычным зубчатым колесом под углом 90 градусов.

**Информатика** (от информация и автоматика) — наука о методах и процессах сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и оценки информации, обеспечивающих возможность её использования для принятия решений.

**Кирпичик *LEGO*** – деталь, представляющая собой полый пластмассовый блок, соединяющийся с другими такими же кирпичиками на шипах.

**Колесо** – движитель, круглый (как правило), свободно вращающийся или закрепленный на оси диск, позволяющий поставленному на него телу катиться, а не скользить.

**Команда** – простое и точное указание компьютеру на выполнение одного действия.

**Компьютерная программа** – набор инструкций для компьютера.

**Конструировать** – строить, создавать новые механизмы, машины сооружения.

**Манипулятор** – управляемое устройство или машина для выполнения двигательных функций, аналогичных функциям руки человека или перемещения объектов в пространстве, оснащенное рабочим органом (составная часть исполнительного устройства робота).

**Манипуляционный робот** — автоматическая машина (стационарная или передвижная), состоящая из исполнительного устройства в виде манипулятора, имеющего несколько степеней подвижности, и устройства программного управления, которая служит для выполнения в производственном процессе двигательных и управляющих функций. Применяются в машиностроительных и приборостроительных отраслях.

**Машина** – механическое устройство, выполняющее определенную полезную работу, связанную с процессом производства или преобразованием энергии.

**Механизм** – определенная совокупность подвижных и неподвижных частей, которые обеспечивают передачу и преобразование движений и сил для выполнения машиной полезной работы.

**Механика** (от греческого слова *méchaniké* – искусство построения машин) – наука о движении материальных тел, т.е. об изменении со временем положения этих тел или их частей в пространстве.

**Механика машин** – наука, изучающая машины, в основу которых заложены принципы механики, с точки зрения исследования законов движения отдельных устройств и действующих на них сил.

**Механические передачи** – устройства, предназначенные для передачи мощности двигателя исполнительным органам машин.

**Мобильный робот** — автоматическая машина, в которой имеется движущееся шасси с автоматически управляемыми приводами. По способу перемещения делятся на колёсные,

шагающие, гусеничные, а также ползающие, плавающие и летающие.

**Мотор** (от лат. *motor* приводящий в движение) – устройство, преобразующее какой-либо вид энергии в механическую.

**Образовательная робототехника** – новая технология обучения, основанная на использовании конструкторов, имеющих возможность программирования.

**Образовательные конструкторы** – набор системы взаимосвязанных элементов (строительных блоков, соединителей, датчиков, передач) для решения целей образования, из которых учащиеся собирают технические модели.

**Отладка** – этап разработки компьютерной программы, на котором обнаруживают, локализируют и устраняют ошибки.

**Повышающая передача** – механическая передача, в которой большое ведущее колесо поворачивает маленькое ведомое колесо, что приводит к увеличению скорости вращения. Увеличение скорости вращения приводит к уменьшению вращающей силы.

**Понижающая передача** – механическая передача, в которой маленькое ведущее колесо поворачивает большое ведомое колесо, что приводит к уменьшению скорости вращения. При уменьшении скорости вращения увеличивается вращающая сила.

**Предмет** – всё окружающее нас, что имеет форму, объем и другие признаки.

**Приводной ремень** – элемент ременной передачи, рабочая деталь машин и механизмов, которая служит для передачи крутящего момента.

**Признак** – то, что отличает один предмет от другого.

**Прикладная механика** – наука, посвященная изучению движения и напряженного состояния реальных технических объектов – конструкций, машин, робототехнических систем и т.п.

**Промышленность** – часть хозяйства человека, связанная с производством вещей.

**Промышленный робот** – автоматическая машина, стационарная или передвижная, состоящая из исполнительного устройства в виде манипулятора, имеющего несколько степеней подвижности, и перепрограммируемого устройства программного управления для выполнения в производственном процессе двигательных и управляющих функций.

**Ременная передача** – это передача механической энергии при помощи гибкого элемента – приводного ремня, за счёт *сил трения* или *сил зацепления* (зубчатые ремни).

**Ремень (в LEGO)** – непрерывная лента, проходящая вокруг двух шкивов, заставляющая один шкив поворачивать другой. В случае внезапной остановки ведомого колеса ремень обычно проскальзывает.

**Робот** – механическое устройство, способное при помощи своих органов чувств и разума выполнять какую-либо работу и имеющее внешнее и функциональное сходство с человеком или некоторыми другими живыми существами.

**Робототехника** – область науки и техники, ориентированная на создание роботов и робототехнических систем различного назначения.

**Техническое конструирование на основе образовательных конструкторов** – активная предметная деятельность учащихся, направленная на создание по определенному замыслу конечного технического объекта из системы взаимосвязанных элементов.

**Транспорт** – часть хозяйства человека, связанная с перевозкой людей и грузов. Транспорт делится на автомобильный (автомобиль, автобус, троллейбус), железнодорожный (поезда), морской (корабли) и воздушный (самолеты, вертолеты).

**Управление роботом** – комплекс задач, связанных с выбором робота, его адаптацией к технологическому процессу, не-

посредственным программированием движений, а также синтезом системы управления и её программного обеспечения. По типу управления робототехнические системы подразделяются на:

1) *биотехнические*: командные (кнопочное и рычажное управление отдельными звеньями робота); копирующие (повтор движения человека, возможна реализация обратной связи, передающей прилагаемое усилие, экзоскелеты); полуавтоматические (управление одним командным органом, например, рукояткой всей кинематической схемой робота);

2) автоматические: программные (функционируют по заранее заданной программе, в основном предназначены для решения однообразных задач в неизменных условиях окружения); адаптивные (решают типовые задачи, но адаптируются под условия функционирования); интеллектуальные (наиболее развитые автоматические системы);

3) интерактивные: автоматизированные (возможно чередование автоматических и биотехнических режимов); супервизорные (автоматические системы, в которых человек выполняет только целеуказательные функции); диалоговые (робот участвует в диалоге с человеком по выбору стратегии поведения, при этом как правило робот оснащается экспертной системой, способной прогнозировать результаты манипуляций и дающей советы по выбору цели).

**Червячная передача (зубчато-винтовая передача)** – механическая передача, осуществляющаяся зацеплением червяка и сопряжённого с ним червячного колеса.

**Шкив** – это простой механизм, который, как правило, состоит из колеса с желобком, по которому проходит канат, ремень, трос или цепь. Шкив используется для передачи силы, изменения скорости вращения или для вращения другого колеса.

**Электроника** – это область науки, техники и производства, охватывающая исследование и разработку электронных приборов и принципов их использования.

**Электротехника** — область техники, связанная с получением, распределением, преобразованием и использованием электрической энергии. А также с разработкой, эксплуатацией и оптимизацией электронных компонентов, электронных схем и устройств, оборудования и технических систем.

**Язык программирования** – искусственный язык записи алгоритмов для исполнения компьютером (для программирования роботов *LEGO WeDo* и *MINDSTORMS NXT* используются специально разработанные графические среды программирования по способу «*drag-and-drop*» (дословный перевод «перетаски и брось»), позволяющие создавать программу перетаскиванием захваченных мышью визуальных компонентов – блоков из Палитры на Рабочее поле).

## Библиографический список

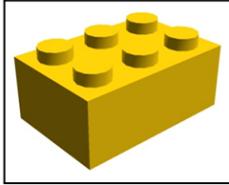
1. Бедфорд А. Большая книга LEGO / А. Бедфорд; пер. с англ. И. Лейко. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 256 с.
2. Вахрушев А.А. Окружающий мир. 1 класс. («Я и мир вокруг»): в 2 ч. / А.А. Вахрушев, О.В. Бурский, А.С. Раутиан. – 3-е изд., перераб. – М.: Баласс; Издательство Школьный дом, 2011. – Ч. 1. – 96 с.; Ч. 2. – 96 с. (Образовательная система «Школа 2100»).
3. Вахрушев А.А. Окружающий мир. 1 класс: методические рекомендации для учителя к учебнику «Я и мир вокруг» / А.А. Вахрушев. – М.: Баласс, 2008. – 304 с.
4. Вахрушев А.А. Окружающий мир. («Наша планета Земля»). 2 класс: в 2 ч. / А.А. Вахрушев, О.В. Бурский, А.С. Раутиан. – 4-е изд., перераб. – М.: Баласс; Издательство Школьный дом, 2012. – Ч. 1. – 144 с.; Ч. 2. – 128 с. (Образовательная система «Школа 2100»).
5. Вахрушев А.А. Окружающий мир. («Обитатели земли», «Мое отечество»). 3 класс: в 2 ч. / А.А. Вахрушев, Д.Д. Данилов, С.В. Тырин. – 4-е изд., перераб. – М.: Баласс; Издательство Школьный дом, 2013. – Ч. 1. – 144 с.; Ч. 2. – 144 с. (Образовательная система «Школа 2100»).
6. Вахрушев А.А. Окружающий мир. («Человек и природа», «Человек и человечество»). 4 класс: в 2 ч. / А.А. Вахрушев, Д.Д. Данилов и др. – 4-е изд., перераб. – М.: Баласс; Издательство Школьный дом, 2012. – Ч. 1. – 144 с.; Ч. 2. – 128 с. (Образовательная система «Школа 2100»).
7. Вахрушев А.А. Рабочая тетрадь к учебнику «Окружающий мир». 1 класс («Я и мир вокруг») / А.А. Вахрушев, О.В. Бурский, А.С. Раутиан. – М.: Баласс; Издательство Школьный дом, 2012. – 80 с. (Образовательная система «Школа 2100»).
8. Власова О.С. Включение модуля «Образовательная робототехника» в содержание предметов «Окружающий мир» и «Технология» начальной школы/ О.С. Власова // Материалы II Всероссийской конференции «Методика преподавания основ робототехники школьникам в основном и дополнительном образовании» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://raor.ru/g2014/konfekat/regdok/regdok\\_221.html](http://raor.ru/g2014/konfekat/regdok/regdok_221.html)
9. Власова О.С. Встраивание робототехники в урочную деятельность технологического лица / О.С. Власова, А.Е. Малицкий, Н.И. Павлова // Технологическое образование школьников в условиях инновационного развития педагогики: сборник статей и материалов научно-методич. семинара. – Челябинск: Взгляд, 2014. – С. 48–55.

10. Власова О.С. Образовательная робототехника как средство освоения естественнонаучных дисциплин младшими школьниками / О.С. Власова // Инновационные образовательные конструкторы и робототехника в образовательном процессе: материалы Всероссийского форума. – Челябинск: ЧИППКРО, 2014. – С. 30–35.
11. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие / А.С. Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г. Шевалдина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120 с.
12. Злодеева Л.А. Реализация областного инновационного проекта «Малая академия наук» в МКОУ «Лицей № 1» г. Шадринска / Л.А. Злодеева // Развитие инновационной деятельности детей и молодежи в сфере науки, техники и технологии: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 20 марта 2013 г. – Курган: ГАОУ ДПО ИРОСТ. – Курган, 2013. – С. 92–96.
13. Калугина В.А. Основы лего-конструирования: методические рекомендации / В.А. Калугина, В.А. Тавберидзе, В.А. Воробьева; Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт развития образования и социальных технологий». – Курган, 2012. – 39 с.
14. Козина Е.Ф. Методика преподавания естествознания учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е.Ф. Козина, Е.Н. Степанян. – 2-е изд., стереотип. – М.: Изд. центр «Академия», 2008. – 496 с.
15. Кот И.В. Основы робототехники: методические рекомендации для учителя. Школа ОРТ / И.В. Кот. – Одесса, 2011. – 55 с. (CD)
16. Курс RoboCAMP [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.robocamp.eu> (дата обращения: 30.04.2014).
17. Лукьянович А.К. Использование конструкторов LEGO WeDo на уроках окружающего мира / А.К. Лукьянович // Начальная школа плюс до и после. – 2012. – № 7. – С. 74–78.
18. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО: пособие для педагогов-дефектологов / Т.В. Лусс; под ред. Т.В. Волосовец, Е.Н. Кутеповой. – М.: РУДН, 2007. – 133 с.
19. Мельничук А.П. ЛЕГО-технологии. Играть ли в кубики? / А.П. Мельничук, Е.А. Прищепенко, О.Б. Рыкова // Компьютерные инструменты в образовании. – 2000. – № 2. – С. 48–51.
20. Накано Э. Введение в робототехнику: пер. с япон. / Э. Накано. – М.: Мир, 1988. – 334 с.
21. Новгородова А.С. Развитие навыков начального конструирования и моделирования на основе конструктора Лего: учебно-методическое пособие / А.С. Новгородова; М-во образования и науки Челябинска.

- ской обл., Муницип. автоном. учреждение доп. образования детей «Дворец пионеров и школьников им. Н.К. Крупской» г. Челябинска. – Челябинск: Взгляд, 2013. – 30 с.
22. ПервоРобот LEGO WeDo. Книга для учителя [Электронный ресурс]. – Дания: LEGO Group. – 2009 (опт. диск CD-ROM).
  23. Попова А.А. Активизация освоения дисциплин естественнонаучного цикла младшими школьниками в процессе технического конструирования / А.А. Попова, О.С. Власова // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.science-education.ru/116-12984](http://www.science-education.ru/116-12984) (дата обращения: 30.07.2014).
  24. Порохова И.А. Роботы LEGO WeDo. Занятие 3. Среда программирования Скретч и две игры с джойстиком / И.А. Порохова // Компьютерные инструменты в школе, 2012. – № 3. – С. 28–38.
  25. Савинов Е.С. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Начальная школа / Е.С. Савинов. – 4-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 2013. – 223 с.
  26. Сайт образовательной системы «Школа 2100» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.school2100.ru/> (дата обращения: 30.08.2014).
  27. Сергеева О.И. Открытый урок по технологии по теме «Конструирование. Работа с механическим набором ЛЕГО» [Электронный ресурс] / О.И. Сергеева. – Режим доступа: <http://lenschv-9.edumsko.ru> (дата обращения: 10.07.2014).
  28. Фалеева И.В. Внеурочная деятельность как условие развития технического творчества младших школьников: методические рекомендации / И.В. Фалеева, В.А. Воробьева: Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт развития образования и социальных технологий». – Курган, 2012. – 34 с.
  29. Халамов В.Н. Образовательная робототехника в начальной школе. 1 класс: рабочая тетрадь / В.Н. Халамов, Н.Н. Зайцева. – Обл. центр информ. и мат.-техн. обесп. ОУ Чел. обл. – Челябинск, 2012. – 36 с.
  30. Халамов В.Н. Образовательная робототехника в начальной школе: учеб.-метод. пособие / В.Н. Халамов, Н.Н. Зайцева и др. – Обл. центр информ. и мат.-техн. обесп. ОУ Чел. обл. – Челябинск, 2012. – 192 с.
  31. Trobaugh J.J. Winning Design!: LEGO MINDSTORMS NXT Design Patterns for Fun and Competition / J.J. Trobaugh. – United States of America: Apress, 2010. – 292 с.

Тема урока: Предметы и их признаки  
«Детали Лего и их признаки»  
Рабочий лист № 1

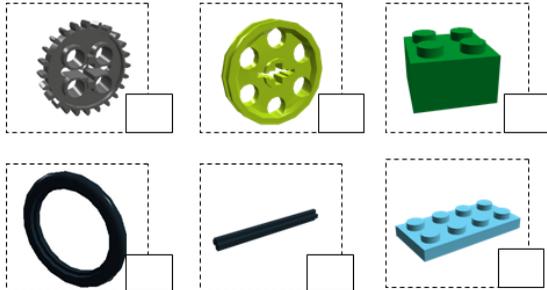
1. Определи, какие признаки детали перечислены.



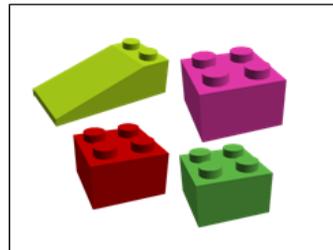
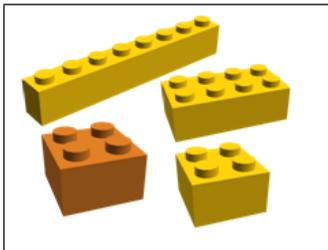
—	желтый	—	<input type="text"/>
—	пластмасса	—	<input type="text"/>
—	параллелепипед	—	<input type="text"/>
—	кирпич 2x3	—	<input type="text"/>

2. Расставь правильно названия деталей из набора конструктора Лего.

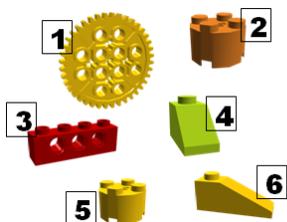
1. Кирпич
2. Пластина
3. Шина
4. Ось
5. зубчатое колесо
6. Шкив



3. Найди лишнюю деталь в каждой группе.



4. Распредели детали на группы по общему признаку.

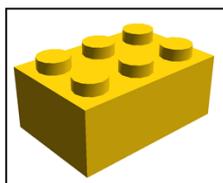


Признак \_\_\_\_\_

Номера фигур \_\_\_\_\_

### Пример заполнения рабочего листа № 1 «Детали Лего и их признаки»

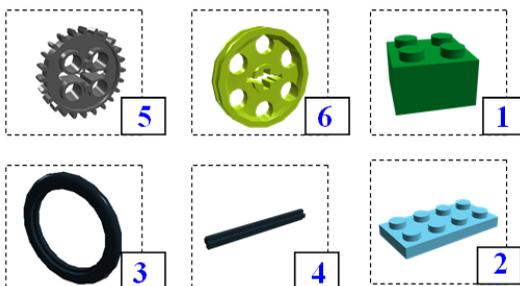
1. Определи, какие признаки детали перечислены.



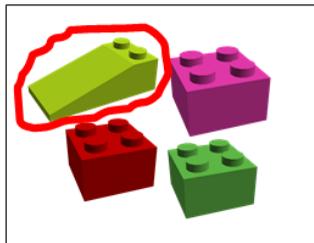
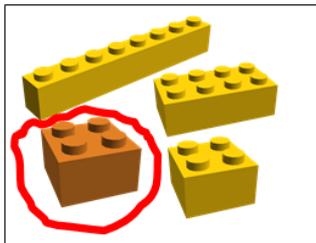
— желтый	— цвет
— пластмасса	— материал
— параллелепипед	— форма
— кирпич 2x3	— размер

2. Расставь правильно названия деталей из набора конструктора Лего.

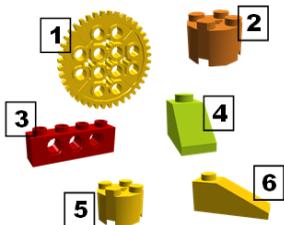
1. Кирпич
2. Пластина
3. Шина
4. Ось
5. Зубчатое колесо
6. Шкив



3. Найди лишнюю деталь в каждой группе.



4. Распредели детали на группы по общему признаку.



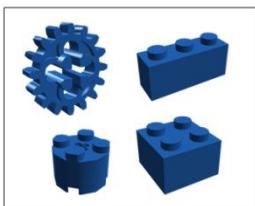
Признак цвет

Номера фигур 1, 5, 6

### Рабочий лист № 2

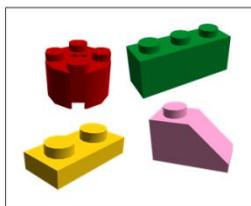
#### Тема урока: Наши помощники – органы чувств

1. Определите в каждой группе общий признак, по которому объединили детали. Напиши признак и органы чувств, с помощью которых мы можем определить этот признак.



Общий признак \_\_\_\_\_

Органы чувств \_\_\_\_\_



Общий признак \_\_\_\_\_

Органы чувств \_\_\_\_\_

2. Назови признаки изображенной детали. Какие органы чувств помогают тебе определить названный признак детали? Заполни таблицу.

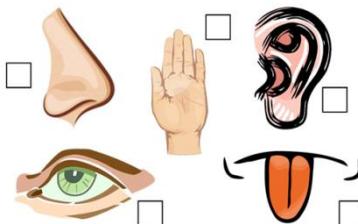


ПРИЗНАК	ПРИЗНАК ДЕТАЛИ	ОРГАН ЧУВСТВ
ЦВЕТ		
ФОРМА		
МАТЕРИАЛ		

3. Подпиши название датчика. Определи орган чувств, который он заменяет роботу.



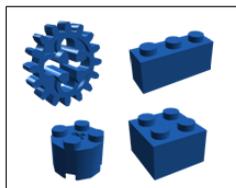
Датчик \_\_\_\_\_



### Пример заполнения рабочего листа № 2

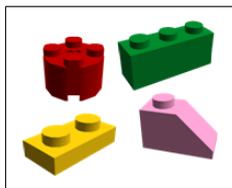
#### Тема урока: Наши помощники – органы чувств

1. Определите в каждой группе общий признак, по которому объединили детали. Напиши признак и органы чувств, с помощью которых мы можем определить этот признак.



Общий признак цвет – синий

Органы чувств глаза (зрение)



Общий признак материал – пластмасса

Органы чувств кожа рук (осязание)

2. Назови признаки изображенной детали. Какие органы чувств помогают тебе определить названный признак детали? Заполни таблицу.

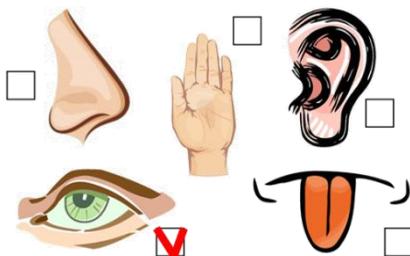


ПРИЗНАК	ПРИЗНАК ДЕТАЛИ	ОРГАН ЧУВСТВ
ЦВЕТ	зелёный	зрение
ФОРМА	цилиндр	зрение
МАТЕРИАЛ	пластмасса	осязание

3. Подпиши название датчика. Определи орган чувств, который он заменяет роботу.



Датчик расстояния



### Рабочий лист № 3

#### Тема урока: Учимся быть самостоятельными

1. Выберите правила для обращения с вентилятором:

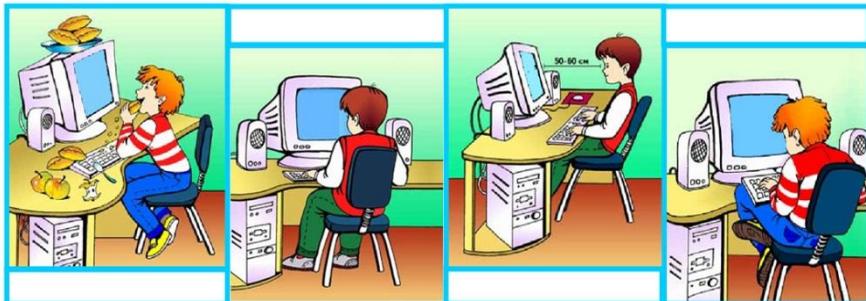
- Не отключайте вентилятор перед его очисткой.
- Не включай и не выключай вентилятор мокрыми руками.
- Разрешается играть с прибором, вставлять пальцы, карандаши или другие предметы в движущиеся части вентилятора.
- Не размещайте вентилятор вблизи открытого огня, кухонной плиты и обогревательных приборов.

Дополните:

---

---

2. Выберите только те рисунки, на которых изображено правильное поведение при работе с компьютером.



3. Напиши к каждому рисунку правило безопасного поведения с конструктором.



---

---



---

---

**Пример заполнения рабочего листа № 3**  
**Тема урока: Учимся быть самостоятельными**

1. Выберите правила для обращения с вентилятором:

- Не отключайте вентилятор перед очисткой.
- Не включай и не выключай мокрыми руками.
- Разрешается играть с прибором, вставлять пальцы, карандаши или другие предметы в движущиеся части вентилятора.
- Не размещайте вентилятор вблизи открытого огня, кухонной плиты и обогревательных приборов.

Дополните: не оставлять без присмотра, не используйте вентилятор с поврежденным шнуром питания, ставить вентилятор на сухую ровную поверхность и т.д.

2. Выберите только те рисунки, на которых изображено правильное поведение при работе с компьютером.



3. Напиши к каждому рисунку правило безопасного поведения с конструктором.



Не засовывай детали конструктора  
Лего в нос и уши

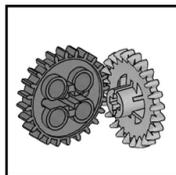
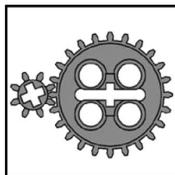
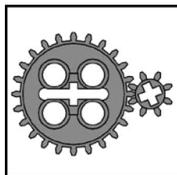
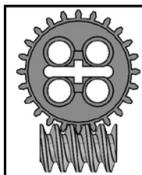


Не раскидывай детали  
конструктора Лего на полу

## Рабочий лист № 4

### Тема урока: Город, в котором мы живём

1. Определи вид передачи. Соедини рисунки с ответами.



повышающая  
зубчатая  
передача

коронное  
зубчатое  
колесо

червячная  
зубчатая  
передача

понижающая  
зубчатая  
передача

2. Подпиши профессии под Лего-человечками. Соедини линиями профессии с подходящими словами.



КРАСИТ

ОХРАНЯЕТ



РЕМОНТИРУЕТ

ОБСЛУЖИВАЕТ



ГОТОВИТ



СВАРИВАЕТ



## Пример заполнения рабочего листа № 4

### Тема урока: Город, в котором мы живём

1. Определи вид передачи. Соедини рисунки с ответами.

повышающая зубчатая передача      коронное зубчатое колесо      червячная зубчатая передача      понижающая зубчатая передача

2. Подпиши профессии под Лего-человечками. Соедини линиями профессии с подходящими словами.

официантка      повар

КРАСИТ

ОХРАНЯЕТ

РЕМОНТИРУЕТ

ОБСЛУЖИВАЕТ

ПОЛИЦЕЙСКИЙ      сантехник

ГОТОВИТ

СВАРИВАЕТ

маляр      электросварщик

## Рабочий лист № 5

### Тема урока: Учимся быть пешеходами

#### Игра «Роботы»

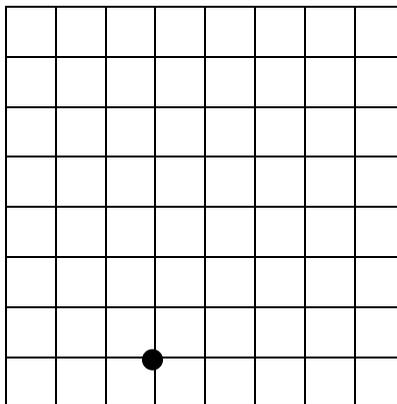
Правила игры: графические роботы умеют выполнять 8 команд: *вверх, вниз, вправо, влево, по диагонали вправо вверх, по диагонали вправо вниз, по диагонали влево вниз, по диагонали влево вверх.*

Для роботов написана программа. Восстановите изображения, которые получаются при выполнении этих программ – получите знаки дорожного движения



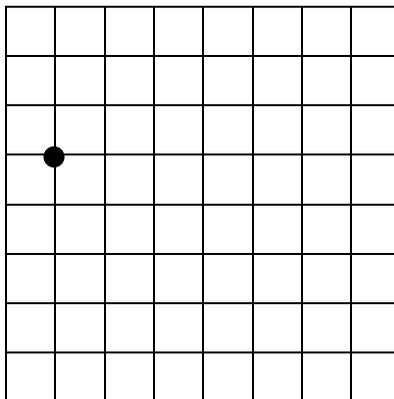
#### Дорожный знак № 1

- 2 клетки по диагонали влево вверх,
- 2 клетки вверх,
- 2 клетки по диагонали вправо вверх,
- 2 клетки вправо,
- 2 клетки по диагонали вправо вниз,
- 2 клетки вниз,
- 2 клетки по диагонали влево вниз,
- 2 клетки влево,
- 3 клетки вверх,
- 1 клетка влево,
- 2 клетки по диагонали вправо вверх,
- 2 клетки по диагонали вправо вниз,
- 1 клетка влево,
- 3 клетки вниз.



## Дорожный знак № 2

- 2 клетки по диагонали вправо вверх,
- 2 клетки вправо,
- 2 клетки по диагонали вправо вниз,
- 2 клетки вниз,
- 2 клетки по диагонали влево вниз,
- 2 клетки влево,
- 2 клетки по диагонали влево вверх,
- 2 клетки вверх,
- 5 клеток вправо,
- 2 клетки вниз,
- 4 клетки влево,
- 2 клетки вверх.



## Пример заполнения рабочего листа № 5

Тема урока: Учимся быть пешеходами

### Игра «Роботы»

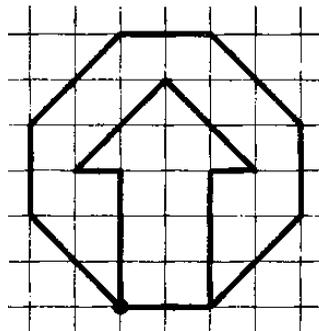
Правила игры: графические роботы умеют выполнять 8 команд: *вверх, вниз, вправо, влево, по диагонали вправо вверх, по диагонали вправо вниз, по диагонали влево вниз, по диагонали влево вверх.*

Для роботов написана программа. Восстановите изображения, которые получаются при выполнении этих программ – получите знаки дорожного движения



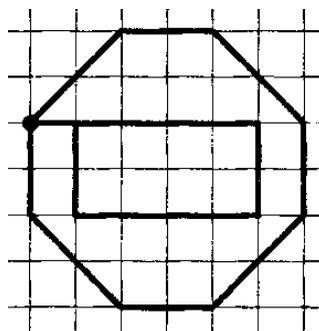
### Дорожный знак № 1 («Движение только прямо»)

- 2 клетки по диагонали влево вверх,
- 2 клетки вверх,
- 2 клетки по диагонали вправо вверх,
- 2 клетки вправо,
- 2 клетки по диагонали вправо вниз,
- 2 клетки вниз,
- 2 клетки по диагонали влево вниз,
- 2 клетки влево,
- 3 клетки вверх,
- 1 клетка влево,
- 2 клетки по диагонали вправо вверх,
- 2 клетки по диагонали вправо вниз,
- 1 клетка влево,
- 3 клетки вниз.



### Дорожный знак № 2 («Проезд запрещён»)

- 2 клетки по диагонали вправо вверх,
- 2 клетки вправо,
- 2 клетки по диагонали вправо вниз,
- 2 клетки вниз,
- 2 клетки по диагонали влево вниз,
- 2 клетки влево,
- 2 клетки по диагонали влево вверх,
- 2 клетки вверх,
- 5 клеток вправо,
- 2 клетки вниз,
- 4 клетки влево,
- 2 клетки вверх.



## Рабочий лист № 6

### Тема урока: Хозяйство человека

1. Напиши под частями хозяйства человека номера рисунков, изображения на которых относятся к ним. Для этого определи профессии людей и подумай к какой части хозяйства она относится.

**СФЕРА  
ОБСЛУЖИВАНИЯ**

---

**СЕЛЬСКОЕ  
ХОЗЯЙСТВО**

---



**ПРОМЫШЛЕННОСТЬ**

---

**ТРАНСПОРТ**

---



2. Из какого материала сделаны детали Лего? Какое из природных богатств использовалось для их изготовления?

**ДРАГОЦЕННЫЕ  
КАМНИ**

**РУДА**

**УГОЛЬ**

**ГЛИНА**



**НЕФТЬ**

**МАТЕРИАЛ**

---

## Пример заполнения рабочего листа № 6

### Тема урока: Хозяйство человека

1. Напиши под частями хозяйства человека номера рисунков, изображения на которых относятся к ним. Для этого определи профессии людей и подумай к какой части хозяйства она относится.

<b>СФЕРА ОБСЛУЖИВАНИЯ</b> <hr/> 2, 4, 5	<b>1</b> 	<b>СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО</b> <hr/> 3
<b>2</b> 	<b>3</b> 	<b>4</b> 
<b>ПРОМЫШЛЕННОСТЬ</b> <hr/> 1	<b>5</b> 	<b>ТРАНСПОРТ</b> <hr/> 1, 2, 3, 4, 5

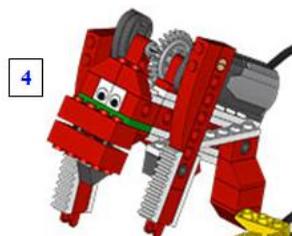
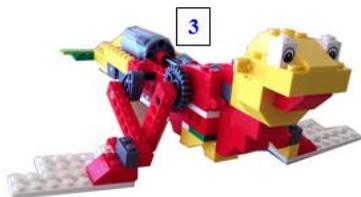
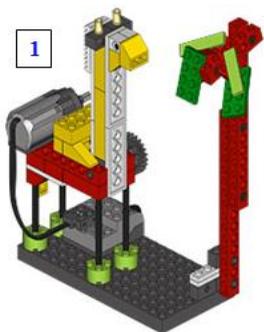
2. Из какого материала сделаны детали Лего? Какое из природных богатств использовалось для их изготовления?

<b>ДРАГОЦЕННЫЕ КАМНИ</b>	<b>РУДА</b>
<b>ГЛИНА</b>	<b>УГОЛЬ</b>
	
<b>НЕФТЬ</b>	
<b>МАТЕРИАЛ</b> <hr/> пластмасса	

## Рабочий лист № 7

### Тема урока: Растения и животные

1. На рисунках модели животных, которые мы будем с Вами создавать из конструктора во втором классе. Напишите название животных и определите к какой группе они относятся.



#### НАЗВАНИЯ ГРУППЫ:

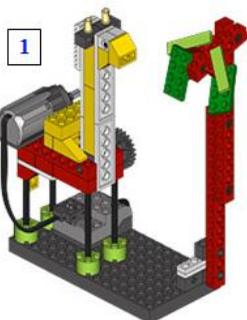
- НАСЕКОМЫЕ \_\_\_\_\_
- ПАУКИ \_\_\_\_\_
- РЫБЫ \_\_\_\_\_
- ЗЕМНОВОДНЫЕ \_\_\_\_\_
- ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ \_\_\_\_\_
- ПТИЦЫ \_\_\_\_\_
- ЗВЕРИ \_\_\_\_\_



## Пример заполнения рабочего листа № 7

### Тема урока: Растения и животные

1. На рисунках модели животных, которые мы будем с Вами создавать из конструктора во втором классе. Напишите название животных и определите к какой группе они относятся.



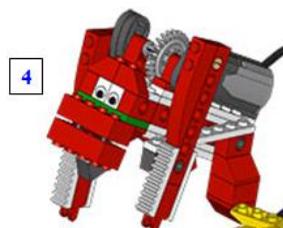
**ЖИРАФ**



**БЫК**



**МОРСКОЙ ЛЕВ**



**ОБЕЗЬЯНА**

### НАЗВАНИЯ ГРУППЫ:

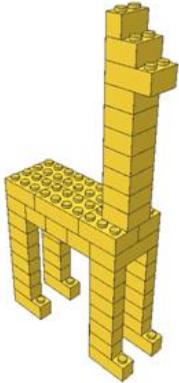
- НАСЕКОМЫЕ \_\_\_\_\_
- ПАУКИ \_\_\_\_\_
- РЫБЫ \_\_\_\_\_
- ЗЕМНОВОДНЫЕ \_\_\_\_\_
- ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ \_\_\_\_\_
- ПТИЦЫ \_\_\_\_\_
- ЗВЕРИ \_\_\_\_\_ 1, 2, 3, 4, 5



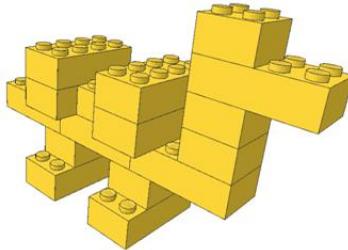
**КИТ**

Изображения моделей для интегрированных уроков  
«Окружающий мир» и «Технология» для 1-го класса

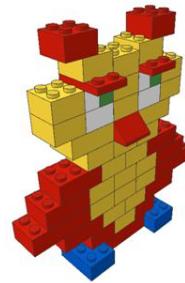
1. Тема урока: Предметы и их признаки



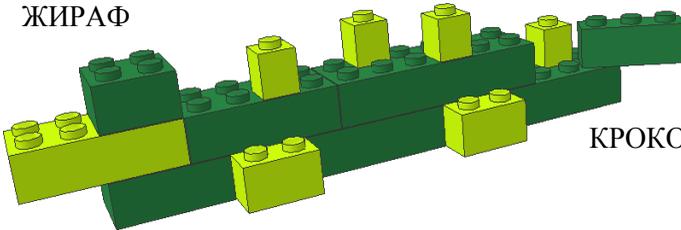
ЖИРАФ



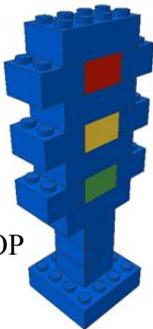
ВЕРБЛЮД



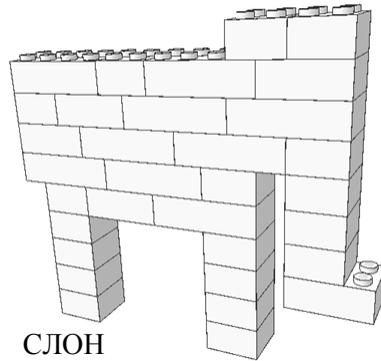
СОВА



КРОКОДИЛ

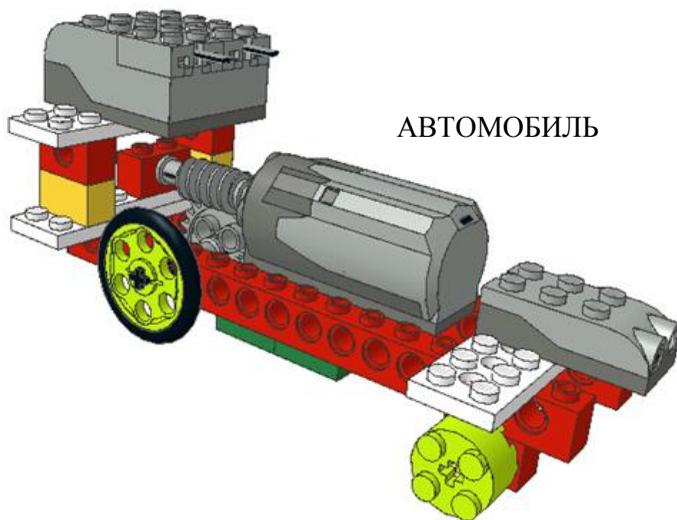


СВЕТОФОР



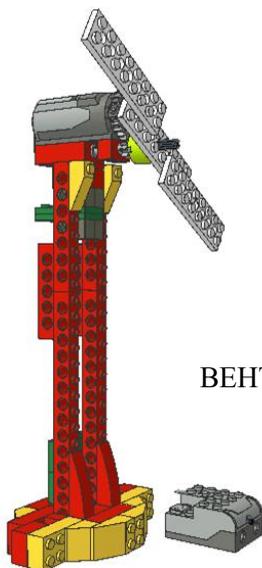
СЛОН

**2. Тема урока: Наши помощники – органы чувств**



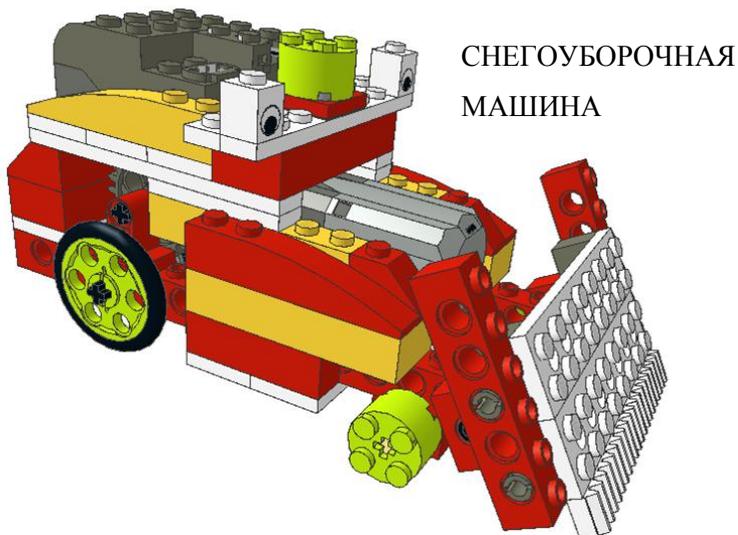
АВТОМОБИЛЬ

**3. Тема урока: Учимся быть самостоятельными**

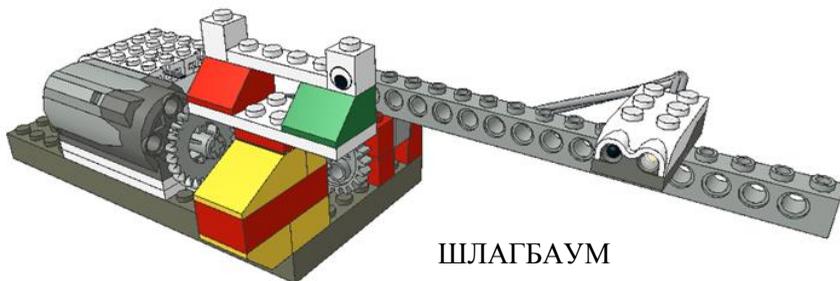


ВЕНТИЛЯТОР

**4. Тема урока: Город, в котором мы живём**

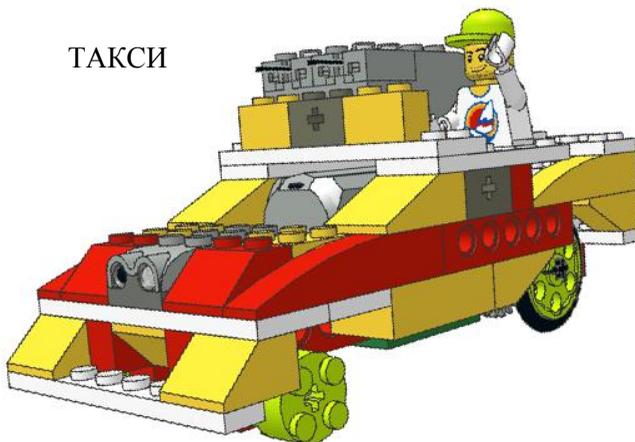


**5. Тема урока: Учимся быть пешеходами**



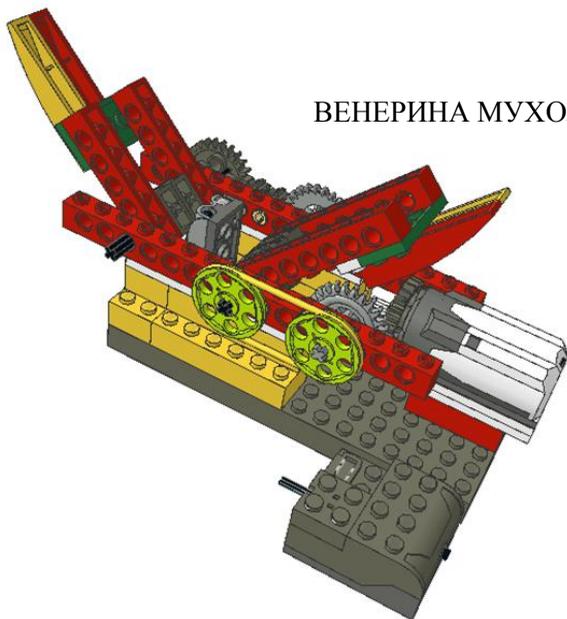
## 6. Тема урока: Хозяйство человека

ТАКСИ



## 7. Тема урока: Растения и животные

ВЕНЕРИНА МУХОЛОВКА



## Правила работы на уроке с конструктором и компьютером

1. Работу начинать только с разрешения учителя. Когда учитель обращается к тебе, приостанови работу. Не отвлекайся во время работы.

2. Не пользуйся инструментами и предметами, правила обращения с которыми не изучены.

3. Работай с деталями только по назначению. Нельзя глотать, класть детали конструктора в рот и уши.

4. При работе держи инструмент так, как указано в инструкции или показал учитель.

5. Детали конструктора и оборудование храни в предназначенном для этого месте. Нельзя хранить инструменты в беспорядке.

6. При работе с наборами конструкторов запрещается обмениваться деталями из разных наборов.

7. Раскладывай оборудование в указанном порядке, каждый компонент конструктора на свое место в контейнер.

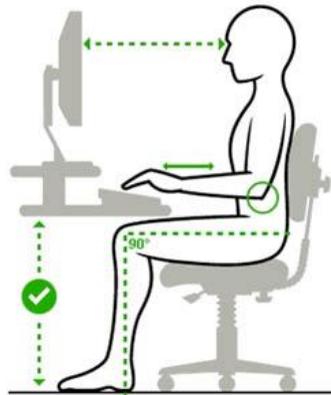
8. Содержи в чистоте и порядке рабочее место.

9. Не разговаривай во время работы.

10. Выполняй работу внимательно, не отвлекайся посторонними делами.

11. При работе с компьютером нельзя открывать программы, включать, выключать его без разрешения учителя.

12. Во время работы за компьютером нужно сидеть прямо напротив экрана, чтобы верхняя часть экрана находилась на уровне глаз на расстоянии 45–60 см.



Учебное издание

Ольга Сергеевна Власова

Ада Андреевна Попова

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА  
В УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ  
НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ**

Учебно-методическое пособие

Работа рекомендована РИСом ЧГПУ

Протокол ..., пункт ..., от 2014 г.

Редактор Е.М. Сапегина

Издательство ЧГПУ

454080, Челябинск, пр. Ленина, 69

Подписано в печать 22.10.2014

Объем 5.0 уч.-изд.л.

Бумага типографская.

Тираж 100 экз.

Заказ

Отпечатано с готового оригинал-макета в типографии ЧГПУ

454080, Челябинск, пр. Ленина, 69