

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Лицей № 58»

Согласовано
на заседании ШМС
Протокол от 26.06.2015 г. № 5
Председатель ШМС
Петрушкова Т.А.

Утверждено
приказом от 07.08.2015 г.
№ 32

**Рабочая программа по учебному курсу
внеурочной деятельности
Лего-конструирование и основы робототехники**

класс 5-7 , количество часов 72 (за год)

Составитель:
Павлов Дмитрий Сабитович,
Педагог дополнительного образования
первая кв. категория

Новоуральский городской округ
2015/16 учебный год

Пояснительная записка

В современном мире невозможно представить современное промышленное предприятие без специальных автоматических (автоматизированных) комплексов и систем, предназначенных для автоматизации различных задач. Применение компьютерной и автоматизированной, роботизированной техники в данной области стало привычным делом и доказало свою высокую эффективность, обеспечивая максимальную точность выполнения работ и экономя время производства.

Работа с техникой на производстве всё больше и больше становится неотъемлемой частью индустриализации постиндустриального общества. Люди самых разных профессий применяют информационно-технологическое взаимодействие "человек-машина" не только на производстве, но и в повседневной жизни.

Развитие инновационных технологий в образовании и производстве заставляет руководителей предприятий и специалистов заниматься вопросами автоматизации работы конструкторских и технологических подразделений.

С другой стороны, одной из задач реализации ФГОС НОО является формирование базовых компетентностей современного человека: информационной, коммуникативной, самоорганизации, самообразования. Главным отличием является ориентация образования на результат на основе системно-деятельностного подхода. Деятельность – это первое условие развития у школьника познавательных процессов. То есть, чтобы ребенок развивался, необходимо его вовлечь в деятельность. Образовательная задача заключается в создании условий, которые бы спровоцировали детское действие. Такие условия легко реализовать в образовательной среде ЛЕГО.

Актуальность программы заключается в том, что работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным. Такая же ситуация складывается и в образовании. Высшие и средние специальные учебные заведения уделяют большое внимание применению компьютерной техники при обучении студентов. В вузах студенты осваивают самые инновационные технологии проектирования, приобретают знания, умения и навыки работы с компьютером и программами компьютерной графики.

1. Статус документа

Настоящая рабочая программа "Лего-конструирование" 5-7 классов составлена в соответствии с требованиями Федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования и написана на основании следующих нормативных документов:

1. примерные программы по учебным предметам. Информатика и ИКТ. 5 – 11 классы. – 3-е изд., перераб. – М. : Просвещение, 2013. – 64с. – (Стандарты второго поколения);
2. программа по информатике и ИКТ для основной школы (5-7 классы) Л.Л. Босова, Е.В. Бунеевой, Л.Ю. Комиссарова, И.В. Текучева (М., Баласс, 2010 г.);
3. распоряжение Министерства образования Свердловской области от 27.06.2011г. № 07-Р «Об утверждении регионального базисного плана и примерных учебных планов ОУ Свердловской области, реализующих программы общего образования»;
4. распоряжение Министерства образования Свердловской области от 31. 01. 2012г. № 320-Р «О введении Федерального образовательного стандарта основного общего образования в общеобразовательных учреждениях Свердловской области»;
5. основная образовательная программа основного общего и основного общего образования МАОУ лицей № 58 г. Новоуральска;

6. основная образовательная программа дополнительного образования МАОУ лицей № 58 г. Новоуральска;
7. учебный план МАОУ "Лицей № 58";
8. федеральный перечень учебников, утвержденных, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию.

2. Цели изучения

- формирование общеучебных умений и навыков на основе средств и методов конструирования, в том числе овладение умениями работать с различными видами материалов и конструктивных элементов, самостоятельно планировать и осуществлять индивидуальную и коллективную деятельность, представлять и оценивать ее результаты;
- пропедевтическое (предварительное, вводное, ознакомительное) изучение понятий основного курса предмета "Технология", обеспечивающее целенаправленное формирование общеучебных понятий, таких как «элемент», «конструкция», «система», «устойчивость» и др.;
- воспитание ответственного и избирательного отношения к конструированию; развитие познавательных, интеллектуальных и творческих способностей учащихся.

3. Для достижения комплекса поставленных целей в процессе освоения учебного материала необходимо решить следующие задачи:

- создать условия для осознанного использования учащимися при изучении школьных дисциплин таких общепредметных понятий как «конструкция», «система», «устойчивость», "прочность" и др.;
- сформировать у учащихся умения организации собственной учебной деятельности, включающими: целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно, и того, что требуется установить; планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, разбиение задачи на подзадачи, разработка последовательности и структуры действий, необходимых для достижения цели при помощи фиксированного набора средств; прогнозирование – предвосхищение результата; контроль – интерпретация полученного результата, его соотнесение с имеющимися данными с целью установления соответствия или несоответствия (обнаружения ошибки); коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план действий в случае обнаружения ошибки; оценка – осознание учащимся того, насколько качественно им решена учебно-познавательная задача;
- сформировать у учащихся умения и навыки моделирования как основного метода приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или материальную физическую модель; умение строить разнообразные конструкции для моделирования объектов; умение «читать» таблицы, графики, диаграммы, схемы и т.д., самостоятельно преобразовывать исходные данные для постановки задачи; умение выбирать форму представления модели в зависимости от стоящей задачи, проверять адекватность модели объекту и цели моделирования;
- сформировать у учащихся основные универсальные умения инженерного характера: конструирование и моделирование объектов действительности, постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных конструктивных приёмов

решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание моделей деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

- сформировать у учащихся широкий спектр умений и навыков: использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации; овладения способами и методами освоения новых инструментальных средств;
- сформировать у учащихся основные умения и навыки самостоятельной работы, первичные умения и навыки исследовательской деятельности, принятия решений и управления объектами с помощью составленных для них моделей;
- сформировать у учащихся умения и навыки продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми: умения правильно, четко и однозначно формулировать мысль в понятной собеседнику форме; умения работы в группе; умения выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ.

4. Данная программа написана с использованием научных, научно-методических и методических рекомендаций:

1. Фундаментальное ядро содержания общего образования/ Рос. акад. наук, Рос. акад. образования; под ред. В.В. Козлова, А.М. Кондакова. – 4-е изд., дораб. - М. : Просвещение, 2011. – 79 с. – (Стандарты второго поколения).
2. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя/ под ред. А.Г. Асмолова. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2011. – 159 с.
3. Григорьев Д.В. программы внеурочной деятельности. Игра. Досуговое общение: пособие для учителей общеобразовательных учреждений / Д. В. Григорьев, Б.В. Куприянов. – М.: Просвещение, 2011. – 96 с. – (Работаем по новым стандартам).

5. Особенности, предпочтительные формы организации учебного процесса, их сочетание, формы контроля.

Особенностью данной программы является развитие коммуникативных умений в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Новизна данной рабочей программы определена федеральным государственным стандартом начального общего образования. Отличительными особенностями являются:

- Определение видов организации деятельности учащихся, направленных на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного курса.
- В основу реализации программы положены ценностные ориентиры и воспитательные результаты.
- Ценностные ориентиры организации деятельности предполагают уровневую оценку в достижении планируемых результатов.

Программа составлена таким образом, что на первых уроках дети учатся работать по готовым конструкциям. При отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами

соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать друг с другом в единой команде.

Занятия строятся по следующему плану.

1. Вводная часть: организация детей, анализ модели, установление взаимосвязей.
2. Основная часть: конструирование,
3. Заключительная часть: рефлексия, итог занятия, выставка работ.

Программой предусмотрена реализация межпредметных связей:

- математика: стандартные и нестандартные способы измерения расстояния, времени и массы, чтение показаний измерительных приборов, расчёты и обработка данных;
- русский язык: обогащение словарного запаса новыми терминами; развитие монологической речи, умение излагать собственные мысли;
- литературное чтение: подбор литературного материала по теме проекта;
- введение в физику: изучение объекта с точки зрения существования его в физическом мире, взаимосвязь с другими предметами и телами, выделение существенных признаков;
- технология: проектирование и конструирование модели, выбор деталей, необходимых для изготовления модели, соотнесение готовой модели с образцом, использование двухмерных чертежей в инструкциях для построения трехмерных моделей, приобретение навыка слаженной работы в команде;

Программа рассчитана на изучение в течение трёх лет из расчёта 72 часа в год; по два часа в неделю (всего 216 часов)

6. Рабочая программа строится на следующих принципах:

- Личностно ориентированные принципы: принцип адаптивности; принцип развития; принцип комфортности.
- Культурно ориентированные принципы: принцип картины мира; принцип целостности содержания образования; принцип систематичности; принцип смыслового отношения к миру; принцип ориентировочной функции знаний; принцип опоры на культуру как мировоззрение и как культурный стереотип.
- Деятельностно ориентированные принципы: принцип обучения деятельности; принцип управляемого перехода от деятельности в учебной ситуации к деятельности в жизненной ситуации; принцип перехода от совместной учебно-познавательной деятельности к самостоятельной деятельности учащегося (зона ближайшего развития); принцип опоры на процессы спонтанного развития; принцип формирования потребности в творчестве и умений творчества.

Подбираются такие методы, организационные формы и технологии обучения, которые бы обеспечили владение учащимися не только знаниями, но и предметными и общеучебными умениями и способами деятельности. Ведущими методами обучения предмету являются: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный и проблемно-поисковый. Использование методов представлено в таблице.

№ п/п	Основные группы методов	Основные подгруппы методов	Отдельные методы обучения
1	Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности	1.1. Перцептивные методы передачи и восприятия учебного материала	
		Словесные методы	Рассказ, беседа, объяснение, разъяснение, диспут, дискуссия
		Наглядные методы	Иллюстрации, схемы, таблицы

		Практические	Упражнения: воспроизводящие, творческие, устные, письменные
		Аудиовизуальные	Сочетание словесных и наглядных методов
		1.2. Логические методы (организация и осуществление логических операций)	Индуктивный, дедуктивный, аналитический анализы учебного материала
		1.3. Гносеологические методы (организация и осуществление мыслительных операций)	Проблемно-поисковые методы (проблемное изложение, эвристический метод, исследовательский метод, побуждающий к гипотезам диалог, побуждающий от проблемной ситуации диалог)
		1.4. Методы самоуправления учебными действиями	Самостоятельная работа с книгой, само- и взаимопроверка
2.	Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности	2.1. Методы эмоционального стимулирования	Создание ситуации успеха в обучении, поощрение в обучении, использование игр и игровых форм организации учебной деятельности
		2.2. Методы формирования познавательного интереса	Формирование готовности восприятия учебного материала, выстраивание вокруг учебного материала игрового сюжета, использование занимательного материала
		2.3. Методы формирования ответственности и обязательности	Формирование понимания личностной значимости учения, предъявление учебных требований, оперативный контроль
3	Методы контроля и диагностики учебно-познавательной деятельности, социального и психологического развития учащихся	3.1. Методы контроля	Повседневное наблюдение за учебной деятельностью учащихся, устный контроль, письменный контроль, проверка домашних заданий
		3.2. Методы самоконтроля	Методы самоконтроля, взаимопроверка работ
4	Методы организации и взаимодействия учащихся и накопления социального опыта		Освоение элементарных норм ведения диалога, метод взаимной проверки. Прием взаимных заданий, временная работа в группах, создание ситуаций взаимных переживаний, организация работ учащихся-консультантов
5	Методы развития психических функций, творческих способностей личностных качеств учащихся		Творческое задание, постановка проблемы или создание проблемной ситуации, дискуссия, побуждающий к гипотезам диалог, побуждающий от проблемной ситуации диалог, создание креативного поля, перевод игровой деятельности на творческий уровень

Формы организации познавательной деятельности учащихся подбирается в соответствии с ТДЦ урока, содержанием, методом обучения, учебными возможностями и уровнем сформированности познавательных способностей учащихся. На уроках используются элементы следующих технологий: лично ориентированное обучение, технологии проблемно-диалогического обучения, технология межличностного взаимодействия, технология развивающего обучения, технология опережающего обучения, здоровьесберегающие технологии.

Система контроля включает само-, взаимо-, учительский контроль и позволяет оценить знания, умения и навыки учащихся комплексно по следующим компонентам:

- система знаний;
- умения и навыки (предметные и общие учебные);
- способы деятельности (познавательная, информационно-коммуникативная и рефлексивные);
- включенность учащегося в учебно-познавательную деятельность и уровень овладения ею (репродуктивный, конструктивный и творческий);
- взаимопроверка учащимися друг друга при комплексно-распределительной деятельности в группах;
- содержание и форма представленных реферативных, творческих, исследовательских и других видов работ;
- публичная защита творческих работ, исследований и проектов.

Для проведения оценивания на каждом этапе обучения по вышеуказанным компонентам на основе существующих норм оценки знаний, умений и навыков учащихся по ИКТ разрабатываются соответствующие критерии, которые открыты для всех учащихся.

Промежуточный контроль проводится в форме тестов, контрольных, самостоятельных практических работ (три уровня сложности), ответов на вопросы, собеседований, защиты проектов. Итоговая аттестация предусмотрена в виде защиты индивидуальных проектов.

Требования к обучению и освоению содержания

Программа обеспечивает достижение следующих результатов:

личностные:

- сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- критичность мышления, владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной информационно-коммуникативной деятельности;

метапредметные:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- первоначальные представления об идеях и о методах конструирования как об универсальном средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть информационно-технологический компонент в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных задач;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- умение использовать средства ИКТ для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

предметные:

в сфере познавательной деятельности:

- понимание предпосылок к автоматизации технологических процессов;
- умение выбирать средства конструирования механических моделей в соответствии с поставленной целью, определять внешнюю и внутреннюю формы представления информации, отвечающей данной задаче;
- наличие представлений о физических и информационных моделях и необходимости их использования в современном информационном обществе;
- умение использовать различные средства для реализации моделей и процессов из различных предметных областей;
- умение планировать и проводить модельный эксперимент для изучения построенных моделей;
- построение модели события/явления (выделение составных частей, передач, выявление взаимодействий между ними);
- освоение основных составных элементов конструкций;
- использование основных алгоритмических конструкций для конструирования различных моделей и освоение методов решения задач, связанных с использованием элементарных механических устройств, проверка правильности сборки конструкции путём тестирования и/или анализа хода её выполнения, нахождение и исправление типовых ошибок;
- умение анализировать построенную конструкцию для определения её устойчивости и надёжности и возможности решения с помощью освоенных при её конструировании приёмов задач обобщающего класса;

в сфере ценностно-ориентационной деятельности:

- понимание роли механических процессов как фундаментальной реальности окружающего мира и определяющего компонента в развитии современной информационной цивилизации;
- соблюдение авторского права и прав интеллектуальной собственности; знание особенностей юридических аспектов и проблем использования ИКТ; соблюдение норм этикета, российских и международных законов при передаче информации по телекоммуникационным каналам;

в сфере коммуникативной деятельности:

- знание особенностей представления механических моделей различными средствами коммуникации (на основе естественных, формализованных и формальных языков);
- понимание основных психологических особенностей восприятия информации человеком;
- овладение навыками использования основных средств телекоммуникаций, формирования запроса на поиск информации в Интернете с помощью программ навигации (браузеров) и поисковых программ, осуществления передачи информации по цифровому интерфейсу и др.;

в сфере трудовой деятельности:

- определение средств информационных технологий, реализующих основные информационные процессы, принципы и технологии;
- понимание принципов действия различных средств автоматизации и информационных технологий, их возможностей, технических и экономических ограничений;
- знакомство с основными свойствами механических передач, обеспечивающими взаимодействие деталей друг с другом;
- выбор средств механической части (деталей конструктора) для решения поставленной задачи;
- решение модельных и других задач путём использования изучаемых инженерных конструкций (блоки, передачи, маховики, наклонные плоскости и т.п.) или путём составления моделирующего стенда;
- использование инструментов презентационной графики при подготовке и проведении выступлений с сообщениями о результатах выполненной работы;
- приобретение опыта создания и разработки моделей для различных устройств, в том числе с помощью компьютерных технологий;

в сфере охраны здоровья:

- понимание особенностей работы с техническими средствами, применяемыми в информационной сфере, их влияния на здоровье человека, владение профилактическими мерами при работе с этими средствами;
- знание и соблюдение требований безопасности и гигиены в работе с компьютером и другими средствами информационных технологий.

Виды и формы контроля планируемых результатов

Виды контроля	Время проведения	Цель проведения	Формы контроля
Входной	В начале учебного года	Определения уровня развития детей, их творческих способностей	Беседа, опрос, тестирование, анкетирование.

Текущий	В течение всего учебного года	<p>Определение степени усвоения учащимися учебного материала. Определение готовности детей к восприятию нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности воспитанников в обучении. Выявление детей, отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.</p>	<p>Педагогическое наблюдение, опрос, самостоятельная творческая работа, выставки работ, презентации творческих работ, демонстрации моделей.</p>
Промежуточный	По окончании изучения темы или раздела. В конце месяца, четверти, полугодия.	<p>Определение степени усвоения учащимися учебного материала. Определение результатов обучения.</p>	<p>Выставка, конкурс, соревнование, творческая работа, опрос, самостоятельная работа, презентация творческих работ, демонстрация моделей, тестирование, соревнования роботов</p>
Итоговый	В конце учебного года или курса обучения	<p>Определение изменения уровня развития детей, их творческих способностей. Определение результатов обучения. Ориентирование учащихся на дальнейшее (в том числе самостоятельное) обучение.</p> <p>Получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения.</p>	<p>Выставка, конкурс, презентация творческих работ, демонстрация моделей, итоговые занятия, соревнования роботов.</p>

Материально-техническое, учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса

Для реализации программы каждому обучающемуся необходим компьютер, место для сборки конструкций, а также:

- технологические карты, входящие в состав наборов LEGO, содержащие инструкции по сборке конструкций и моделей;
- дидактические материалы по теме занятия, распечатанные на листе формата А4 для выдачи каждому обучающемуся;
- книги для педагога, входящие в состав наборов LEGO, со-держащие рекомендации по проведению занятий (см. Спи-сок литературы).
- программное обеспечение 2000095 LEGO Education WeDo (на каждом компьютере для работы обучающихся);
- технологические карты к набору LEGO Education «Первые механизмы»;
- комплект заданий 2009580 LEGO Education WeDo Activity Pack к набору 9580 «Перворобот LEGO Education WeDo»;
- технологические карты 2009686 и 2009687 к набору LEGO Education «Технология и физика»;
- технологические карты 2009641 «Пневматика»;
- набор 9656 «Первые механизмы»;
- набор 9580 «Перворобот LEGO Education WeDo»;
- набор 9585 «Перворобот LEGO Education WeDo: ресурсный набор»;
- набор 9686 «Технология и физика»;
- набор 9641 «Пневматика».

Кроме этого, в кабинете, где проходят занятия, целесообразно иметь цветную и писчую бумагу, фольгу, краски, канцелярский клей и тому подобное – это может понадобиться обучающимся для оформления творческих проектов.

Учебно-тематический план

№	Название темы	Количество часов		
		общее	теория	практика
1	Конструирование с Lego WeDo™	72	4	68
2	Знакомство с набором Lego "Технология и физика"	72	8	64
3	Программирование роботов Lego Mindstorms™ EV3	72	14	58
	ИТОГО	216	26	190

Календарно-тематический план

Раздел, кол-во часов	Учебная неделя	№ урока	Тема урока	Основные понятия (по разделу)	Форма организации учебной деятельности	Формы контроля*	Домашнее задание	Прим
1 год обучения. Lego WeDo								
Конструирование с Lego WeDo™, 68 ч.	1	1-2	Введение. Организация рабочего места. Техника безопасности. Знакомство с конструктором Lego WeDo. Что входит в 9580 Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™	Названия деталей набора	Ознакомление с новым знанием (ОНЗ)	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	2	3-4	Как работать с инструкцией. Способы соединения деталей конструктора. Практика сборки простых узлов. Символы. Терминология		Ознакомление с новым знанием (ОНЗ)	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	3	5-6	Первые шаги. Среда конструирования на компьютере. О сборке и программировании	Модель, программа, программный блок	Лабораторная работа	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	4	7-8	Колесо обозрения. Проектирование, конструирование модели. Рефлексия, обсуждение полученных результатов	Устойчивость, прочность, надёжность	Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	5	9-10	Автомобиль. Проектирование, конструирование модели. Рефлексия, обсуждение полученных результатов	Зубчатое колесо, передача	Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	6	11-12	Дом. Проектирование, конструирование модели. Рефлексия, обсуждение полученных результатов		Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	7	13-14	Подъёмный кран. Проектирование, конструирование модели. Рефлексия, обсуждение полученных результатов	Червячная передача, блок	Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	8	15-16	Обобщающее занятие. Обзор накопленных знаний, полученных навыков. Обобщение технологических характеристик построенных моделей		Обобщение	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	9	17-18	Информационно-коммуникативные технологии в робототехнике. Понятие сообщества вообще		Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	10	19-20	Цели, задачи сообщества. Практика членства в Lego-сообществе		Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	11	21-22	Конструирование интересных моделей из сообщества. Заимствование идей		Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	12-14	23-28	Творческие разработки на основе идей из сообщества		Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
15-16	29-32	Публикация разработок в сообществе. Практика взаимообогащающего обмена		Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа			

	17-18	33-36	Планирование творческих проектов. Выбор темы разработок. Знакомство с творческими проектами Lego-сообщества		Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	19-20	37-40	Планирование творческих проектов. Составление дорожной карты проекта. Индивидуальные консультации		Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	21-32	41-64	Творческие проекты. Проектирование, моделирование, конструирование, сборка готовых моделей. Индивидуальные консультации		Практ. работа	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	33	65-66	Выставка работ. Представление результатов обучения (собственный полученный опыт)	Выставка, презентация	Контроль ЗУН	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	34	67-68	Рефлексия. Обсуждение полученных результатов за год в целом. Планирование дальнейших проектов		Рефлексия (закрепление)	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
		69-72	Резерв времени					
2 год обучения. Технологология и физика, Lego Mindstorms™ EV3								
Знакомство с набором Lego "Технология и физика", 24 ч.	1	1-2	Введение. Техника безопасности. Знакомство с элементной базой набора Lego 9686 "Технология и физика"	Названия деталей набора	Ознакомление с новым знанием (ОНЗ)	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	2	3-4	Модифицированные инструкции по сборке для набора Lego 9686 "Технология и физика". Основные приёмы работы с инструкцией. Способы соединения деталей конструктора. Практика сборки простых узлов. Символы. Терминология		Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	3	5-6	Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Конструирование простых примеров. Рефлексия	Рычаг, блок, наклонная плоскость	Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	4	7-8	Простые механизмы: Червячная передача, многоступенчатые редукторы. Конструирование простых примеров. Рефлексия	Червяк, редуктор	Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	5	9-10	Простые механизмы: Храповый механизм, маховик. Конструирование простых примеров. Рефлексия	Маховик, храпович	Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	6	11-12	Простые механизмы: Маятник, кривошип, шатуны. Конструирование простых примеров. Рефлексия	Кривошип, шатун	Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	7	13-14	Знакомство с наборами Lego 9641 "Пневматика" и Lego 9688 "Возобновляемые источники энергии"	Поршень, манометр	Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	8	15-16	Творческие проекты. Проектирование произвольных конструкций		Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		

	9-10	17-20	Конструирование, сборка творческих проектов		Практ. работа	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	11	21-22	Выставка работ. Представление результатов обучения (собственный полученный опыт)	Выставка, презентация	Контроль ЗУН	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	12	23-24	Рефлексия. Обсуждение полученных результатов. Планирование дальнейшей работы		Рефлексия (закрепление)	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
Программирование роботов Lego Mindstorms™ EV3, 44 ч.	13	25-26	Знакомство с элементной базой набора Lego Mindstorms™ EV3	Названия деталей набора	Ознакомление с новым знанием (ОНЗ)	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	14	27-28	Инструкции для старших школьников по сборке для набора Lego 45544 Mindstorms™ EV3 "Базовый набор". Основные приёмы работы с инструкцией для старших школьников		Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	15	29-30	Контроллер, моторы, сенсоры. Основные приёмы соединения узлов. Обзор основных функциональных возможностей контроллера и его интерфейса управления	Контроллер, сенсор, датчик	Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	16	31-32	Подключение EV3 к компьютеру. Знакомство со средой разработки	Интерфейс, Bluetooth	Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	17	33-34	Моторы EV3 – средние и большие. Подключение к контроллеру, управление. Управление с компьютера. Основы программирования Lego EV3	Реверс мотора, усилие	Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	18	35-36	Интеллектуальные программные блоки в интерфейсе среды разработчика. Знакомство с особенностями программных блоков	Программный блок	Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	19-20	37-40	Программирование простых программ (движение, управление моторами). 5-минутный бот	Бот	Практ. работа	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	21-22	41-44	Программирование реакции на датчики. Кнопка. Реакция на нажатия	Состояние кнопки	Практ. работа	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	23	45-46	Условия в EV3-программе. Программный блок "Ветвление". Простые примеры	Условие, ветвление	Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	24	47-48	Программирование реакции на датчики. Ультразвуковой сенсор. Программа "Поводок"	Сонар, ультразвук	Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	25	49-50	Программирование реакции на датчики. Ультразвуковой сенсор. Движение вдоль стены. Логический переключатель	Переключатель	Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	26	51-52	Программирование реакции на датчики. Ультразвуковой сенсор. Движение вдоль стены. Пропорциональный регулятор	Пропорциональный регулятор	Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		

	27	53-54	Программирование реакции на датчики. Датчик цвета EV3. Движение вдоль линии. Логический переключатель	Освещенность, цвет	Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	28	55-56	Программирование реакции на датчики. Датчик цвета EV3. Движение вдоль линии. Пропорциональный регулятор		Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	29	57-58	Программирование реакции на датчики. Датчик цвета EV3. Подсчет перекрестков		Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	30	59-60	Переменные в EV3-программе. Программные блоки "Записать в переменную" и "Считать значение переменной". Примеры	Переменная, глобальная переменная	Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	31	61-62	Циклы в EV3-программе. Различные модификации программного блока "Цикл". Простые примеры	Цикл, счётчик цикла	Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	32	63-64	Практическая работа - программирование циклических алгоритмов поведения робота (5-минутный бот)		Практ. работа	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	33-34	65-68	Практическая работа - примеры соревновательных заданий		Практ. работа	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
		69-72	Резерв времени					
3 год обучения. Программирование Lego Mindstorms™ EV3								
Программирование роботов Lego Mindstorms™ EV3, 68 ч.	1	1-2	Введение. Техника безопасности. Планирование работы в учебном году		Ознакомление с новым знанием (ОНЗ)	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	2	3-4	Обзор возможностей контроллера Lego EV3 для программирования роботов		Обобщающий урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	3-4	5-8	Практическая работа: программирование разных моделей		Практ. работа	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	5	9-10	Беспроводная связь Bluetooth. Практика использования с контроллером Lego EV3	Интерфейс, Bluetooth	Ознакомление с новым знанием (ОНЗ)	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	6	11-12	Программирование управляемых оператором роботов. Примеры		Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	7	13-14	Программирование управляемых оператором роботов. Использование консоли управления сторонних разработчиков		Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	8	15-16	Практика использования различных консолей для управляемых роботов		Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	9-10	17-20	Конструирование интересных моделей из сообщества. Заимствование идей		Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	11-13	21-26	Творческие разработки на основе идей из сообщества		Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		

	14-15	27-30	Публикация разработок в сообществе. Практика взаимообогащающего обмена		Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	16-17	31-34	Планирование творческих проектов. Выбор темы разработок. Знакомство с творческими проектами EV3-сообщества		Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	18-19	35-38	Планирование творческих проектов. Составление дорожной карты проекта. Индивидуальные консультации		Комбинированный урок	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	20-32	39-64	Творческие проекты. Проектирование, моделирование, конструирование, сборка готовых моделей. Индивидуальные консультации		Практ. работа	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	33	65-66	Выставка работ. Представление результатов обучения (собственный полученный опыт)	Выставка, презентация	Контроль ЗУН	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
	34	67-68	Рефлексия. Обсуждение полученных результатов за год в целом. Планирование дальнейших проектов		Рефлексия (закрепление)	Визуальный контроль, устный опрос, беседа		
		69-72	Резерв времени					

Список литературы

Рекомендуемая методическая литература для педагогов

1. Первые механизмы: книга для учителя. - Институт новых технологий. - 81 с.
2. ПервоРобот LEGO® WeDo™: книга для учителя. - 177 с.
3. ПервоРобот LEGO® WeDo™: ресурсный набор: книга для учителя. (CD).
4. Технология и физика: книга для учителя 2009686 RM. - Институт новых технологий. - 220 с.
5. Технология и физика: книга для учителя 2009687 RM. - Институт новых технологий. - 152 с.
6. Пневматика: книга для учителя. - Институт новых технологий. - 73 с.

Использованная литература

7. Науменко О.М. Творчествоведение на современном этапе [Электронный ресурс]. / О.М. Науменко // Академия творческоведческих наук и учений [сайт]. URL: <http://atnu.narod.ru/tvorit.html> (дата обращения: 10.09.2012).
8. ПервоРобот LEGO® WeDo™: книга для учителя. - 177 с.
9. Первые механизмы: книга для учителя. - Институт новых технологий. - 81 с.
10. Пневматика: книга для учителя. - Институт новых технологий. - 73 с.
11. Ревягин Л.Н. Проблемы развития черт творческой личности и некоторые рекомендации их решения [Электронный ресурс]. URL: <http://ou.tsu.ru/school/konfl6/11.html> (дата обращения: 10.09.2012).
12. Рудченко Т.А. Информатика 1-4 классы: сборник рабочих программ / Т.А. Рудченко, А.Л. Семёнов. - М.: «Просвещение», 2011. - 55 с.
13. Технология и физика: книга для учителя 2009686 RM. - Институт новых технологий. - 220 с.
14. Технология и физика: книга для учителя 2009687 RM. - Институт новых технологий. - 152 с.
15. Трофимов И.М. Возрастная психология: учебное пособие для вузов / И.М. Трофимова, Т.Ф. Пушкина, И.В. Козина - С-Пб: «Питер», 2005. - 240 с.