

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЁННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «ДОБЧУРСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ШКОЛА»

СОГЛАСОВАНО

зам. директора по УР

С.А.А.

Скорина А.В.

«30 августа 2023

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 213

Директор МКОУ «Добчурская СОШ»

С.А.А. Смыкова А.Е.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по внеурочной деятельности

«Легоконструирование»

для обучающихся 5-7 классов.

п. Добчур, 2023

Пояснительная записка

В современном обществе идет внедрение роботов в нашу жизнь, очень многие процессы заменяются роботами. Сферы применения роботов различны: медицина, строительство, геодезия, метеорология и т.д. Очень многие процессы в жизни механизированы, человек уже и не мыслит без робототехнических устройств (мобильных роботов): робот для всевозможных детских и взрослых игрушек, робот - сиделка, робот - нянечка, робота - домработница и т.д. Специалисты, обладающие знаниями в этой области сильно востребованы. Одной из проблем в России являются: её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы.

Главная задача системы общего образования - заложить основы информационной компетентности личности, т.е. помочь обучающимся овладеть методами сбора и накопления информации, а также технологией ее осмысления, обработки и практического применения. Внедрение робототехники в учебный процесс и внеурочное время приобретают все большую значимость и актуальность. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Основное оборудование, используемое при обучении детей робототехнике, - это ЛЕГО конструкторы Mindstorm.

LEGO Mindstorms — это конструктор (набор сопрягаемых деталей и электронных блоков) для создания программируемого робота. Впервые представлен компанией LEGO в 1998 году. Все школьные наборы на основе LEGO® конструктора ПервоРобот RCX, NXT предназначены, чтобы ученики в основном работали группами. Поэтому учащиеся одновременно приобретают навыки сотрудничества и умение справляться с индивидуальными заданиями, составляющими часть общей задачи, в процессе конструирования добиваться того, чтобы созданные модели работали и отвечали тем задачам, которые перед ним ставятся. Учащиеся получают возможность учиться на собственном опыте, проявлять творческий подход при решении поставленной задачи. Задания разной трудности учащиеся осваивают поэтапно. Основной принцип обучения «шаг за шагом», являющийся ключевым для LEGO®, обеспечивает учащемуся возможность работать в собственном темпе.

Конструктор ПервоРобот NXT позволяют учителю самосовершенствоваться, брать новые идеи, которые позволяют привлечь и удержать внимание учащихся, организовать учебную деятельность, применяя различные предметы и проводить интегрированные занятия.

Дополнительные элементы, содержащиеся в каждом наборе конструкторов, позволяют учащимся создавать модели собственного изобретения, конструировать роботов, которые используются в жизни. Данные конструкторы показывают учащимся взаимосвязь между различными областями знаний. Модели Конструктора ПервоРобота NXT дают представление о работе механических конструкций, о силе, движении и скорости, производить математические вычисления. Данные наборы помогают изучить разделы информатики: моделирование и программирование.

Кружок «Лего-конструирование» - межпредметный модуль, где дети комплексно используют свои знания, интегрирующий в себе науку, технологию, инженерное дело, математику и т.д. В основе курса лежит целостный образ окружающего мира, который преломляется через результат деятельности учащихся. Занятия по Лего-конструированию главным образом направлены на развитие изобразительных, словесных, конструкторских способностей. Все эти направления тесно связаны, и один вид творчества не исключает развитие другого, а вносит разнообразие в творческую деятельность. Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания, высказывает свое отношение к выполненной работе, рассказывает о ходе выполнения задания, о назначении выполненного проекта.

Целью использования LEGO во внеурочной деятельности является овладение навыками начального технического конструирования, изучение понятий конструкции и основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости), навык взаимодействия в группе. В распоряжение детей предоставлены конструкторы, оснащенные микропроцессором, и наборами датчиков. С их помощью школьник может запрограммировать робота - умную машинку на выполнение определенных функций. Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда учащиеся имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки. Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

Задачи кружка:

1. Формирование мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
2. Формирование внутреннего плана деятельности на основе поэтапной отработки предметно-преобразовательных действий;
3. Формирование умения искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);
4. 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;

5. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

6. 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)

7. Развитие индивидуальных способностей ребенка;

8. Развитие речи детей;

9. Повышение интереса к учебным предметам посредством конструктора ЛЕГО.

10. Развитие самостоятельности при принятии решения;

11. Раскрытие творческого потенциала ученика.

Направленность программы

Настоящая программа предлагает использование образовательных конструкторов LEGO и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях Лего.

Новизна программы

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.

Актуальность программы

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. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Педагогическая целесообразность программы объясняется формированием высокого интеллекта через мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программа направлена на то,

чтобы через труд приобщить детей к творчеству. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Принцип построения программы:

На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития воспитанников на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности. Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, ориентация на результат. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда Лего.

В рамках школьного кружка робототехнические комплексы Лего применяются по следующим направлениям:

- демонстрация;
- фронтальные лабораторные работы и опыты;
- исследовательская проектная деятельность.

Эффективность обучения основам робототехники зависит и от организации занятий проводимых с применением следующих методов:

- Объяснительно - иллюстративный - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами);

- Эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей)

- Проблемный - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;

- Программированный - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);

- Репродуктивный - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу),

- Частично - поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога;

- Поисковый - самостоятельное решение проблем;

- Метод проблемного изложения - постановка проблемы педагогом, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении.

И все-таки, главный метод - это метод проектов как технология организации образовательных ситуаций, в которых учащийся ставит и решает собственные задачи, и технология сопровождения самостоятельной деятельности учащегося

Проектно-ориентированное обучение - это систематический учебный метод, вовлекающий учащихся в процесс приобретения знаний и умений с

помощью широкой исследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных заданиях.

Ожидаемый результат:

1. Знание основных принципов механики.
2. Знание основ программирования в компьютерной среде, моделирования LEGO Robolab 2.5.4.
3. Умение работать по предложенным инструкциям.
4. Умения творчески подходить к решению задачи.
5. Умения довести решение задачи до работающей модели.
6. Умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Основные этапы разработки Лего-проекта:

1. Обозначение темы проекта.
2. Цель и задачи представляемого проекта. Гипотеза.
3. Разработка механизма на основе конструктора Лего модели NXT (RCX).
4. Составление программы для работы механизма в среде Lego Mindstorms (RoboLab).
5. Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

При разработке и отладке проектов учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность школьников. Таким образом, можно убедиться в том, что Лего, являясь дополнительным средством при изучении курса информатики, позволяет учащимся принимать решение самостоятельно, применимо к данной ситуации, учитывая окружающие особенности и наличие вспомогательных материалов. И, что немаловажно, - умение согласовывать свои действия с окружающими, - работать в команде.

Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды и, в перспективе, участие в олимпиадах разного уровня по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний. Основная цель использования робототехники - это социальный заказ общества: сформировать личность, способную самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку. То есть формирование ключевых компетентностей учащихся.

Компетентностный подход в общем и среднем образовании объективно соответствует и социальным ожиданиям в сфере образования, и интересам участников образовательного процесса. Компетентностный подход - это подход, акцентирующий внимание на результатах образования, причём в качестве результата образования рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность действовать в различных проблемных ситуациях.

Рабочая программа, составлена на основании:

1. Закона «Об образовании в РФ» (ФЗ РФ от 29.12.2012 года № 273).
2. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897.
3. Учебного плана МКОУ «Добчурская СОШ» на 2022-2023 учебный год.

Данная программа и составленное тематическое планирование рассчитано на 1 час в неделю для 5-7 классов (35 часов в каждом классе). Для реализации программы в кабинете имеются наборы конструктора Lego Mindstroms, базовые детали, компьютер.

Цель программы: обучение основам конструирования и программирования

Задачи:

1. Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
2. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
3. Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
4. Развивать мелкую моторику.
5. Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

Среди форм организации внеурочных занятий в данном курсе выделяются: практикум; урок-консультация; урок-ролевая игра; урок-соревнование; выставка; урок проверки и коррекции знаний и умений, защита проектов.

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Для успешного продвижения ребёнка в его развитии важна как оценка качества его деятельности на занятии, так и оценка, отражающая его творческие поиски. Оцениваются освоенные предметные знания и умения, а также универсальные учебные действия.

Личностные результаты изучения курса «Лего-конструирование» заключаются в том, что *ученик научится:*

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять свое отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- понимать роль информационных процессов в современном мире;

ученик получит возможность научиться:

- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы;
- осознавать чувство личной ответственности за качество окружающей информационной среды;

- повышать свой образовательный уровень и продолжить обучение с использованием средств и методов информатики и ИКТ;

Метапредметные результаты изучения курса «Лего-конструирование» заключаются в том, что ***ученик научится:***

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.

- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

- работать по предложенным инструкциям.

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

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

- работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.

- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

ученик получит возможность научиться:

- владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- владеть основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

Предметными результатами реализации программы «Лего-конструирование» является формирование следующих знаний и умений:

Знать:

- простейшие основы механики;

- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;

- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.

Уметь:

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- реализовывать творческий замысел.

ученик научится:

- формировать свою информационную и алгоритмическую культуру; формировать представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развивать основные навыки и умения использования компьютерных устройств;

- формировать представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель - и их свойствах;

ученик получит возможность научиться:

- развивать алгоритмическое мышления, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе; развивать умение составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формировать знания об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях.

Содержание программы

Пятый класс

1. Введение (3 часа)

Введение. Знакомство с конструктором Лего. Техника безопасности

Роботы в нашей жизни. Понятие и назначение.

Виды роботов, применяемые в современном мире.

2. Основы конструирования (15 часов)

Как работать с инструкцией. Проектирование моделей-роботов.

Символы. Терминология.

Первые шаги. Среда конструирования. О сборке и программировании.

Алгоритм.

Первые шаги. Мотор и ось

Первые шаги. Зубчатые колеса

Первые шаги. Промежуточное зубчатое колесо

Первые шаги. Понижающая зубчатая передача

Первые шаги. Повышающая зубчатая передача

Первые шаги. Шкивы и ремни

Первые шаги. Перекрестная переменная передача

Первые шаги. Снижение скорости

Первые шаги. Увеличение скорости

Первые шаги. Датчик расстояния

Первые шаги. Червячная зубчатая передача

Первые шаги. Кулачок

Первые шаги. Блок "Цикл"

3. Конструирование роботов (13 часов)

Сбор непрограммируемых моделей

Конструирование и программирование робота «Пятиминитука»

Сборка и программирование трехколесного робота

Модернизация трехколесного робота

Сборка и программирование робота «Нанадающий коготь»

Сборка и программирование робота «Молот-автобот»

Сборка и программирование робота «Г оночная машина»

Разработка, сборка и программирование своих моделей

4. Основы программирования (4 часа)

Линейная и циклическая программа

Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.

Шестой класс

1. Введение (3 часа)

Введение. Знакомство с конструктором Лего. Техника безопасности.

Конструкторы компании ЛЕГО

Знакомимся с набором Lego Mindstorms NXT 2.0 сборки 8547

2. Конструирование роботов (16 часов)

Конструирование робота «Пятиминитука»

Сбор непрограммируемых моделей Модель

«Выключатель света». Сборка модели.

Разработка и сбор собственных моделей.

Конструирование трехколесного робота

Разработка, сборка и программирование собственных моделей

Сборка гусеничного робота по инструкции

Модернизация гусеничного робота

Сборка по инструкции робота-сумоиста

3. Основы программирования (16 часа)

Инфракрасный передатчик. Передача и запуск программы.

Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.

Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.

Знакомство с датчиками.

Датчики и их параметры:

- Датчик касания;
- Датчик освещенности.

История создания языка Lab View. Визуальные языки программирования

Разделы программы, уровни сложности.

Изображение команд в программе и на схеме
Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп.

Составления программы по шаблону Передача и запуск программы
Сборка модели с использованием мотора Линейная и циклическая программа.

Составление программы с использованием параметров, зацикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход.

Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий)

Датчик освещенности (Влияние предметов разного цвета на показания датчика. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее).

Седьмой класс

1. Введение (1 час)

Знакомство с конструктором Лего. Техника безопасности.

2. Конструирование роботов (26 часов)

Сбор непрограммируемых моделей Сбор программируемой модели

Сборка робота «Линейный ползун»

Программирование робота «Линейный ползун»

Конструирование трехколесного робота

Сборка и программирование робота «Бот-внедорожник»

Сборка гусеничного робота по инструкции Модернизация гусеничного бота

Разработка, сборка и программирование своих моделей Сборка по инструкции робота-сумоиста Конструирование колёсного или гусеничного робота.

Сборка робота-богомолы Программирование робота-богомолы Сборка робота высокой сложности Программирование робота высокой сложности Сборка и программирование робота «Г оночная машина»

3. Основы программирования (8 часов)

Составление программы, передача, демонстрация Линейная и циклическая программа

Составление программы с использованием параметров, зацикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход.

Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий)

Датчик освещенности (Влияние предметов разного цвета на показания датчика)

Календарно-тематическое планирование 5 класс (35 ч.)

№ п/п	Название темы	Кол- во часов	Дата проведения	
			План	Факт
Введение				
1	Введение. Знакомство с конструктором Лего. Техника безопасности	1		
2	Роботы в нашей жизни. Понятие и назначение.	1		
3	Виды роботов, применяемые в современном мире.	1		
Основы конструирования				
4	Как работать с инструкцией. Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.	1		
5	Первые шаги. Среда конструирования. О сборке и программировании. Алгоритм.	1		
6	Первые шаги. Мотор и ось	1		
7	Первые шаги. Зубчатые колеса	1		
8	Первые шаги. Промежуточное зубчатое колесо	1		
9	Первые шаги. Понижающая зубчатая передача	1		
10	Первые шаги. Повышающая зубчатая передача	1		
11	Первые шаги. Шкивы и ремни	1		
12	Первые шаги. Перекрестная переменная передача	1		
13	Первые шаги. Снижение скорости	1		
14	Первые шаги. Увеличение скорости	1		
15	Первые шаги. Датчик расстояния	1		
16	Первые шаги. Червячная зубчатая передача	1		
17	Первые шаги. Кулачок	1		
18	Первые шаги. Блок "Цикл"	1		
Конструирование роботов				
19	Сбор непрограммируемых моделей	1		
20	Сбор непрограммируемых моделей	1		
21	Сбор непрограммируемых моделей	1		

22	Сбор непрограммируемых моделей	1		
Основы программирования				
23	Линейная и циклическая программа	1		
24	Линейная и циклическая программа	1		
25	Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.	1		
26	Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.	1		
Конструирование роботов				
27	Конструирование и программирование робота «Пятиминутка»	1		
28	Сборка и программирование трехколесного робота	1		
29	Модернизация трехколесного робота	1		
30	Сборка и программирование робота «Нанадающий коготь»	1		
31	Сборка и программирование робота «Молот-автобот»	1		
32	Сборка и программирование робота «Гоночная машина»	1		
33	Разработка, сборка и программирование своих моделей	1		
34	Разработка, сборка и программирование своих моделей	1		
35	Разработка, сборка и программирование своих моделей	1		

Календарно-тематическое планирование 6 класс (35 ч.)

№ п/п	Название темы	Кол-во часов	Дата проведения	
			План	Факт
Введение				
1	Введение. Знакомство с конструктором Лего. Техника безопасности	1		
2	Конструкторы компании ЛЕГО	1		
3	Знакомимся с набором Lego Mindstorms NXT 2.0 сборки 8547	1		
Конструирование роботов				
4	Конструирование робота «Пятиминутка»	1		

5	Сбор непрограммируемых моделей	1		
6	Сбор непрограммируемых моделей	1		
Основы программирования				
7	Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.	1		
8	Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.	1		
9	Инфракрасный передатчик. Передача и запуск программы.	1		
10	Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры: • Датчик касания; • Датчик освещенности.	1		
Конструирование роботов				
11	Модель «Выключатель света». Сборка модели.	1		
12	Разработка и сбор собственных моделей.	1		
13	Разработка и сбор собственных моделей	1		
14	Конструирование трехколесного робота	1		
Основы программирования				
15	История создания языка Lab View. Визуальные языки программирования	1		
16	Разделы программы, уровни сложности.	1		
17	Изображение команд в программе и на схеме	1		
18	Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп	1		
19	Составления программы по шаблону	1		
20	Передача и запуск программы	1		
21	Сборка модели с использованием мотора	1		
22	Линейная и циклическая программа.	1		
23	Составление программы с использованием параметров, заикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход.	1		
24	Составление программы с использованием параметров, заикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход.	1		

25	Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий)	1		
26	Датчик освещенности (Влияние предметов разного цвета на показания датчика. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее)	1		
Конструирование роботов				
27	Разработка, Сборка и программирование собственных моделей	1		
28	Разработка, Сборка и программирование собственных моделей	1		
29	Сборка гусеничного робота по инструкции	1		
30	Модернизация гусеничного робота	1		
31	Сборка по инструкции робота-сумоиста	1		
32	Сборка по инструкции робота-сумоиста	1		
33	Разработка, сборка и программирование своих моделей	1		
34	Разработка, сборка и программирование своих моделей	1		
35	Разработка, сборка и программирование своих моделей	1		

Календарно-тематическое планирование 7 класс (35 ч.)

№ п/п	Название темы	Кол-во часов	Дата проведения	
			План	Факт
Введение				
1	Знакомство с конструктором Лего. Техника безопасности.	1		
Конструирование роботов				
2	Сбор непрограммируемых моделей	1		
3	Сбор непрограммируемых моделей	1		
4	Сбор программируемой модели	1		
Основы программирования				
5	Составление программы, передача, демонстрация	1		
6	Составление программы, передача, демонстрация	1		
7	Линейная и циклическая программа	1		

8	Линейная и циклическая программа	1		
9	Составление программы с использованием параметров, заикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход.	1		
10	Составление программы с использованием параметров, заикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход.	1		
11	Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий)	1		
12	Датчик освещенности (Влияние предметов разного цвета на показания датчика)	1		
Конструирование роботов				
13	Сборка робота «Линейный ползун»	1		
14	Программирование робота «Линейный ползун»	1		
15	Конструирование трехколесного робота	1		
16	Сборка и программирование робота «Ботвнедорожник»	1		
17	Сборка гусеничного робота по инструкции	1		
18	Модернизация гусеничного бота	1		
19	Разработка, сборка и программирование своих моделей	1		
20	Разработка, сборка и программирование своих моделей	1		
21	Разработка, сборка и программирование своих моделей	1		
22	Разработка, сборка и программирование своих моделей	1		
23	Сборка по инструкции робота-сумоиста	1		
24	Конструирование колёсного или гусеничного робота.	1		
25	Конструирование колёсного или гусеничного робота.	1		
26	Сборка робота-богомла	1		
27	Программирование робота-богомла	1		
28	Сборка робота высокой сложности	1		
29	Сборка робота высокой сложности	1		
30	Программирование робота высокой сложности	1		

31	Сборка и программирование робота «Гонимая машина»	1		
32	Разработка, сборка и программирование своих моделей	1		
33	Разработка, сборка и программирование своих моделей	1		
34	Разработка, сборка и программирование своих моделей	1		
35	Разработка, сборка и программирование своих моделей	1		

Учебно-методическое обеспечение предмета

1. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.

2. Образовательный Лего-конструктор: LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 версии 8547. В наборе 625 ЛЕГО-элементов, включая NXT-блок, датчик цвета, 2 датчика касания, 1 ультразвуковой датчик, 3 сервомотора 9 В.

Учебно-методическая литература для учителя

1. А.С.Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г.Шевалдина «Уроки Лего - конструирования в школе». Методическое пособие. - М., Бинوم. Лаборатория знаний, 2011.

2. Т. В. Лусс «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО» - М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2009.