

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 5»

Принята на заседании
педагогического совета
МКОУ «СОШ № 5»
от «_25_» __08__ 2023 года
Протокол № _1_

УТВЕРЖДАЮ
Директор МКОУ «СОШ № 5»
Т.Н. Мурадханова
«_25_» __08__ 2023 года
Приказ № 201



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА

Технической направленности

«Робототехника»
(название программы)

Уровень программы: базовый
(ознакомительный, базовый, углубленный)

Возрастная категория: от 10 до 12 лет

Состав группы: 12
(количество учащихся)

Срок реализации: 2 год(а)

ID-номер программы в Навигаторе: _____

Автор-составитель:
Мурадов В.С.
педагог дополнительного образования

с.Эдиссия
2023 г.

Пояснительная записка

Поставлена в соответствии с реализацией образовательных программ по предмету "Информатика" с использованием оборудования центра «Точка роста» Методическое пособие: Составитель: С.Г. Григорьев.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» составлена в соответствии с :

1. Федеральным законом РФ от 29.12.2012 г . №273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
2. Концепция развития дополнительного образования детей, утверждённая распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года №1726-р.
3. Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утверждённая приказом Министерством Просвещения России от 3.09.2019 № 467
4. Приказ Министерства Просвещения РФ от 09.11. 2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»;
5. Приказ Минтруда России от 05. 05. 2018 № 298н «Об утверждении профессионального стандарта Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
6. Устав МКОУ «СОШ №5».
7. Положение о разработке и утверждении дополнительной общеобразовательной программы.

Актуальность программы «Робототехника» фокусируется на приобретении обучающимися практических навыков в области компьютерного черчения, создания пространственных моделей, проектирования изделия.

Программа содержит практическую деятельности, в ходе которой обучающиеся смогут попробовать себя в роли конструктора, проектировщика.

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся младшего школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

На каждом уроке, используя привычные элементы LEGO, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель, посредством USB-кабеля подключает ее к ноутбуку и программирует действия робота. В ходе изучения учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как Естественные науки, Грамотность, Технология, Математика, Конструирование, Развитие речи.

Базовый набор конструктора LEGO NXT 2.0 и специальное программное обеспечение являются средством для достижения целого **комплекса образовательных задач**:

- развитие творческого мышления при создании действующих моделей;
- развитие внимания и аккуратности;
- развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели;
- установление причинно-следственных связей;

- анализ результатов и поиск новых решений;
- коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них;
- экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов;
- проведение систематических наблюдений и измерений;
- практическое изучение различных математических понятий;
- использование таблиц для отображения и анализа данных;
- написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и эмоциональности эффекта;
- развитие мелкой мускулатуры пальцев и моторики кисти рук учащегося.

Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности, развивает техническое мышление при работе с 3D редактором LEGO и набором Lego NXT 2.0, так же обучает начальным навыкам программирования.

- Актуальность предлагаемой программы определяется запросом со стороны детей и их родителей на программы социально- педагогического развития подростковых школьников. Новизна данной программы заключается в том, что в процесс обучения включена проектная деятельность (модуль) с использованием компьютерных технологий, аналитического анализа. Курс разработан для расширения знаний по робототехнике обучающихся 3,4 классов. Каждый учащийся стоит перед выбором профессии, и данный курс сможет помочь обучающимся сделать правильный выбор.

Цель программы:

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, заложить основы информационной компетентности личности, помочь обучающемуся, овладеть методами сбора и накопления информации, а также технологией ее осмысления, обработки и практического применения.

Задачи:

- развить творческие способности и логическое мышление детей;
- научиться создавать и конструировать механизмы и машины с электроприводом;
- расширить знания учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- развить умение творчески подходить к решению задач;
- обучить основам моделирования и программирования, выявить программистские способности школьников;

- развить коммуникативные способности учащихся, умение работать в паре и группе;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Возраст детей и их психологические особенности

Программа рассчитана на 1 год (51 час) обучения.

Возраст обучающихся - с 9 до 11 лет.

Продолжительность занятий – 1,5 часа (по 60 минут)

Количество обучающихся группы – 12 человек.

Изучением технологических процессов лучше всего заниматься на основе добровольного выбора, при переходе в среднее звено:

- В этот период наиболее эффективно обучение основам технического творчества в виде творческой игры.
- Возможность многоступенчатого изучения способов и методов обработки и изготовления предметов, углубления знаний и навыков работы по принципу «От простого, к сложному».
- Навыки и умения, приобретенные в этот период, закрепляются наилучшим образом.

В некоторых случаях (индивидуальный подход) можно привлекать ребят и более младшего возраста, в т.ч.:

1. По просьбе родителей:

а) заинтересованность родителей.

б) особый интерес ребёнка.

2. По семейным традициям:

а) родители - занимаются творчеством.

б) учащийся в объединении привлекает своего брата и т. д., что улучшает обстановку в кружке, повышает взаимную ответственность.

Особенное внимание необходимо уделить привлечению детей в кружок в следующих случаях:

1. По физиологическим и психологическим особенностям:

а) дети-инвалиды.

- б) дети из неблагополучных и многодетных семей.
- в) дети из неполных семей или без родителей (дедушка и бабушка).
- г) дети из детских домов, приютов, интернатов и т.д.

Для снятия комплекса неполноценности и воспитания у других учащихся нормального взаимоотношения, терпимости.

2. Также необходимо привлекать обучающихся:

- а) по рекомендации учителя,
- б) по персональному приглашению руководителя объединения, что резко увеличивает ответственность подростка.

При проведении занятий необходимо культивировать наставничество: более опытный ученик помогает другим, поэтому в каждой группе должны быть наставники из старшего года обучения. Количество наставников зависит от количества учащихся в группе.

Формы обучения. Программой предусматриваются следующие формы организации деятельности: всем составом, по группам, индивидуально.

Коллективная форма применяется при работе с информационным материалом во время теоретической части занятия, когда весь коллектив слушает и воспринимает новую информацию, участвует в ее обсуждении, при обобщении и обсуждении итогов занятия.

Групповая форма обучения применяется при решении групповых задач и принятии совместных решений.

Индивидуальная форма обучения применяется параллельно с коллективной формой проведения занятий в виде индивидуальных консультаций для:

- а) одаренных детей, идущих впереди программы или выполняющих дополнительные задания;
- б) обучающихся, испытывающих затруднения в какой – либо момент выполнения задачи.

Срок реализации программы. Дополнительная общеразвивающая

Программа «Робототехника» рассчитана на 34 учебные недели по 1,5 часа в неделю. Будет реализовываться в течении 2022-2023 учебного года.

Режим занятий. Занятия проводятся 1 раз в неделю. (длительность академического часа – 40 минут).

I. Планируемые результаты освоения учебного курса «Робототехника» Точка Роста

Личностные:

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи;
- развитие коммуникативных качеств.

Предметные:

- освоят элементы технологии проектирования в робототехнике и будут применять знания и умения при реализации исследовательских и творческих проектов;
- освоят основные приемы и навыки создания и проектирования в робототехнике.;

Метапредметные:

- изучение различных естественнонаучных тем, получение знания о естественной среде обитания животных в процессе сборки роботизированных моделей, изучая то, как различные условия обитания определяют основные потребности животных;
- развитие навыков повествования, написания технических статей и работ, сочинения историй, пояснения методов решения, обобщения полученных результатов, выдвижения гипотез;

полученных результатов;

- использование программного обеспечения, проектирование и сборка рабочей модели, целенаправленное применение цифровых технологий, систематизация, объяснение идей при помощи цифровых технологий;
- применение ИКТ для систематизации мышления. Анализ задач в терминах алгоритмики, практический опыт по написанию компьютерных программ для решения различных задач.

В ходе изучения курса выпускник научиться:

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

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- Для выявления уровня результативности по каждому показателю предусмотрен комплекс диагностических методик:
- стартовое и итоговое анкетирование;
- портфолио лидера;
- групповая и индивидуальная рефлексия;
- анализ достижений в деятельности первичных отделений РДШ;
- наблюдение в опорных педагогических ситуациях.

Виды занятий: беседы, практические занятия, защита проекта, презентации, дискуссия, конкурс, самостоятельная работа.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование разделов и тем	Кол-во часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение	3	2	1	текущий
2.	Знакомство с конструктором LEGO	12	4	8	текущий
3.	Изучение механизмов	12	4	8	текущий/промежуточный
4.	Изучение истории создания современной техники	3	1	2	текущий
5.	Конструирование заданных моделей	10,5	1,5	9	текущий
6.	Индивидуальная проектная деятельность	10,5	1,5	9	текущий/промежуточный

II. Содержание тем учебного курса «Робототехника»Точка Роста

1. Введение

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

Правило работы с конструктором LEGO.

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. История робототехники от глубокой древности до наших дней.

Формы занятий: лекция, беседа, презентация, видеоролик.

2. Знакомство с конструктором LEGO

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство детей с конструктором с LEGO - деталями, с цветом LEGO - элементов. История создания конструктора LEGO

Формы занятий: лекция, беседа, презентация, видеоролик.

3. Изучение механизмов

Продолжение знакомства детей с конструктором LEGO, с формой LEGO - деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Первые шаги. Обзор основных приёмов сборки. Построение простых конструкций (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак). Построение механического «манипулятора». Изучение механизмов: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ременная передача, снижение, увеличение скорости и их обсуждение. Для закрепления материала учащийся должен построить мини вентилятор на основе пройденных передач.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

4. Изучение истории создания современной техники

Знакомство с историей создания современных средств передвижения (наземные, плавательные, летательные)

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, презентация, видеоролик.

5. Конструирование заданных моделей

Средства передвижения

Учащиеся должны построить модель плавательного средства, что поможет им изучить основные части средства, виды валов и специальные детали конструктора Lego, которые помогают производить поворотные движения на 360 градусов.

Учащиеся должны построить трехколесный и обычный автомобиль с

водителем и без. Такие действия помогут изучить работу колес и осей механизмов.

Строительство мотоцикла поможет учащимся больше узнать работу предлагаемого механизма, так же произойдет повторение темы «оси и колеса».

Модель малого самолета и малого вертолета раскрывает основную движущую работу механизмов (движение лопасти двигателя самолета и лопасти винта вертолета).

Забавные механизмы

Забавные механизмы помогают учащимся закрепить пройденный материал по

работе механических передач.

Учащиеся должны построить «Детская Карусель», «большой вентилятор», «Мельница», при построении таких моделей развиваются навыки по применению механических передач в различных механизмах.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачёт.

6. Индивидуальная проектная деятельность

Разработка собственных моделей в парах и группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка. Соревнования. Творческая деятельность, выраженная в рисунках на тему «Мой робот». Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

Формы занятий: беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Программа «Робототехника», является краткосрочной программой, рассчитана на возраст обучающихся 8 -11 лет. Срок реализации программы составляет 2 года, по 51 час в год, проводится в очно - заочном режиме 1 раз в неделю по 60 минут с группой детей 12 человек.

III. Календарно-тематическое планирование курса «Робототехника» Точка Роста

<i>3 класс. Количество 51 ч.</i>			
№	Тема	Содержание	Дата проведения
1	1,5	Введение в робототехнику	Лекция. Цели и задачи курса. Что такое роботы. Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о соревнованиях роботов: Евробот, фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов. Спортивная робототехника. В т.ч. - бои роботов (неразрушающие). Конструкторы и «самодельные» роботы.
2	1,5	Конструкторы компании ЛЕГО	Лекция. Информация о имеющихся конструкторах компании ЛЕГО, их функциональном назначении и отличии, демонстрация имеющихся у нас наборов
3	1,5	Знакомимся с набором Lego Mindstorms NXT 2.0 сборки 8647	Лекция. Знакомимся с набором Lego Mindstorms NXT 2.0 сборки 8547. Что необходимо знать перед началом работы с NXT. Датчики конструкторов LEGO на базе компьютера NXT (Презентация), аппаратный и программный состав конструкторов LEGO на базе компьютера NXT (Презентация), сервомотор NXT.
4	1,5	Конструирование первого робота	Практика. Собираем первую модель робота «Пятиминутка» по инструкции.
5	1,5	Изучение среды управления и программирования	Лекция. Изучение программного обеспечения, изучение среды программирования, управления. Краткое изучение программного обеспечения, изучение среды программирования и управления. Собираем робота " <u>Линейный ползун</u> ": модернизируем собранного на предыдущем уроке робота "Пятиминутку" и получаем "Линейного ползуна". Загружаем готовые программы управления роботом, тестируем их, выявляем сильные и слабые стороны программ, а также регулируем параметры, при которых программы работают без ошибок.
6	1,5	Изучение среды управления и программирования	Пробуем программировать. Загружаем готовые программы управления роботом, тестируем их, выявляем сильные и слабые стороны программ, а также регулируем параметры, при которых программы работают без ошибок.
7	1,5	Программирование	Практика. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий из

		ие робота	4-5 блоков	
8	1,5	Программирован ие робота	Практика. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий из 4-5 блоков	
9	1,5	Конструируем более сложного робота	Создаём и тестируем « <u>Трёхколёсного робота</u> ». У этого робота ещё нет датчиков, но уже можно писать средние по сложности программы для управления двумя серводвигателями.	
10	1,5	Программирован ие более сложного робота	Практика. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий. Количество блоков в программах более 5 штук. (более сложная программа). Собираем и программируем « <u>Бот-внедорожник</u> » На предыдущем уроке мы собрали «Трёхколёсного» робота. Мы его оставили в ящике, на этом уроке достаём и вносим небольшие изменения в конструкцию. Получаем уже более серьёзная модель, использующую датчик касания. Соответственно, мы продолжаем эксперименты по программированию робота. Пишем программу средней сложности, которая должна позволить роботу реагировать на событие нажатия датчика. Задача примерно такая: допустим, робот ехал и упёрся в стену. Ему необходимо отъехать немножко назад, повернуть налево и затем продолжить движение прямо. Необходимо зациклить эту программу. Провести испытание поведения робота, подумать в каких случаях может пригодиться полученный результат.	
11	1,5	2-х кнопочный пульт дистанционного управления	Создаём и тестируем « <u>двух кнопочный пульт дистанционного управления</u> ». Задача: необходимо научиться собирать робота. Поэтому тренируемся, пробуем собрать по инструкции. Если всё получилось, то управляем роботом с помощью кнопок. Запоминаем конструкцию. Анализируем плюсы и минусы конструкции. На следующем уроке попробуем разобрать и заново собрать робота.	
12	1,5	2-х кнопочный пульт дистанционного управления	Программируем и тестируем	
13	1,5	Миниавто с 3-х пультом ДУ	<u>миниавтомобильчик</u> . На предыдущем уроке мы собирали <u>двух кнопочный пульт дистанционного управления</u> . Нужно ещё раз посмотреть на свои модели, запомнить конструкцию. Далее разобрать и попытаться собрать свою собственную модель. Она должна быть устойчива, не должно быть выступающих частей. Далее тестируем своё транспортное средство на поле.	

14	1,5	Тестирование	Тест должен содержать простые и чётко сформулированные вопросы о конструкторе, о лего, о законах физики, математики и т.д. Рекомендуемое количество вопросов от 10 до 20. Ученики отвечают на простые вопросы, проверяют свой уровень знаний. В тест рекомендуется включить несколько вопросов на смекалку из цикла: «А что если...». В результате тестирования мы должны понять научился ли чему-нибудь ученик.	
15-17	6	Конструируем робота «Исследователь»	Собираем робота по инструкции.	
18-20	6	Программируем робота «Исследователь»	Программируем робота.	
21	1,5	Разработка проектов по группам.	Цель: Сформировать задачу на разработку проекта группе учеников. На уроке мы делим всех учеников на группы по 2-3 человека. Шаг 1. Каждая группа сама придумывает себе проект автоматизированного устройства/установки или робота. Задача учителя направить учеников на максимально подробное описание будущих моделей, распределить обязанности по сборке, отладке, программированию будущей модели. Ученики обязаны описать данные решения в виде блок-схем, либо текстом в тетрадях. Шаг 2. При готовности описательной части проекта приступить к созданию действующей модели. Шаг 2. При готовности описательной части проекта создам действующую модели. Если есть вопросы и проблемы - направляем учеников на поиск самостоятельного решения проблем, выработку коллективных и индивидуальных решений. Шаг 3. Уточняем параметры проекта. Дополняем его схемами, условными чертежами, добавляем описательную часть. Обновляем параметры объектов.	
22	1,5			
23	1,5			
24				

			<p>Шаг 4. При готовности модели начинаем программирование запланированных ранее функций.</p> <p>Цель: Научиться презентовать (представлять) свою деятельность.</p> <p>Продолжаем сборку и программирование моделей.</p>	
25	1,5		<p>Сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <u>Гоночная машина - автобот</u> - автомобиль с возможностью удалённого управления и запрограммирования его для движения по цветным линиям на полу! <input type="checkbox"/> <u>Бот с ультразвуковым датчиком</u> - 4-х колёсный робот с интеллектуальной программой, принимающей решение куда ехать при наличии препятствия. <input type="checkbox"/> <u>Бот с датчиком касания</u> - 4-х колёсный робот с программой, использующей датчик касания в качестве инструмента для определения препятствий. <input type="checkbox"/> <u>Бот с датчиком для следования по линии</u> - робот, программа которого настроена на его движение по чёрной линии. <input type="checkbox"/> <u>Бот стрелок</u> - простейший робот, стреляющий в разные стороны шариками. <p>Цель: Закрепить навыки конструирования по готовым инструкциям. Изучить программы.</p> <p>Ученикам необходимо собрать модели по инструкции. Загрузить имеющуюся программу. Изучить работу программы, особенности движения, работы с датчиком и т.д. модели робота. Сделать соответствующие выводы.</p>	
26	1,5			
27	1,5	<p>Свободный урок. Сбор готовой модели на выбор.</p>		
28	1,5	<p>Конструируем 4-х колёсного или гусеничного робота</p>	<p>Цель: собрать по инструкции робота, изучить его возможности и программу.</p> <p>Необходимо выбрать одного из 9 имеющиеся конструкции МУЛЬТИБОТА по этой ссылке.</p> <p>Собираем робота по инструкции, загружаем программу, изучаем его поведение: запускаем, наблюдаем, тестируем. Меняем программу, добиваемся изменения принципа работы робота. Меняем его конструкцию.</p>	

29	1,5	Конструируем колёсного или гусеничного робота.	Цель: Самостоятельно запрограммировать робота. Начинаем сборку модели. Обсуждаем подробности конструкции и параметры программы.	
30	1,5	Контрольное тестирование	Тест должен содержать простые и чётко сформулированные вопросы о конструкторе, о лего, о законах физики, математики и т.д. Рекомендуемое количество вопросов 20 штук. Ученики отвечают на простые вопросы, проверяют свой уровень знаний. В тест рекомендуется включить несколько вопросов на смекалку из цикла: "А что если...". В результате тестирования мы должны понять научился ли чему-нибудь ученик. Проводим анализ полученных результатов. Сравниваем их с теми, что были получены в начале обучения по предмету "робототехника". Проводим "отсев" двоечников, выбираем учеников, способных изучать робототехнику на повышенном уровне. Формируем из них группу для обучения на второй год.	
31	1,5	Собираем робота-богомол	Собираем и программируем робота-богомол МАНТИ. Урок 1. Инструкция <u>Инструкция по сборке робота 'МАНТИ: безобидный богомол'</u>	
32	1,5			
33	1,5			
34 урок	51ч	Моделирование робота	Разрабатываем и собираем модель робота-животного.	

4 класс. Количество 51 ч.

35 38	6	Собираем робота высокой сложности	Собираем робота <u>робота СЕГВЭЙ (SEGWAY)</u> урок 1. Инструкция <u>робота СЕГВЭЙ (SEGWAY)</u> ' для конструктора 8647.	
39 43	7,5	Программирование робота высокой сложности	Программируем робота <u>робота СЕГВЭЙ (SEGWAY)</u> , готовимся к показательным выступлениям.	
44	1,5	Показательное выступление	Показательный урок: демонстрируем робота, запускаем программу, показываем возможности движения, соревнуемся на скорость перемещения. Команда-победитель получает призы.	
45	1,5	Свободное моделирование.	Собираем любую по желанию модель.	
46 48	4,5	Собираем робота Гонимая машина - автобот	Собираем робота аналогичную модели и структуре автомобиля	
49	1,5	Собираем Лего сканер штрих-кодов	Собираем робота по инструкции	
50	1,5	Собираем робота Роботизированный погрузчик	Собираем и программируем робота модернизируя по аналогу готовой модели.	
51	1,5	Программируем Роботизированный погрузчик	Собираем и программируем робота модернизируя по аналогу готовой модели.	
52	1,5	Занятие 18. Знакомство с творческой средой «ROBOLAB». Программы с циклами и	1. Сборка модели светофора. 2. Программы, управляющие работой светофора в разных ситуациях: <ul style="list-style-type: none"> • Светофор работает в автоматическом режиме: «зеленый-желтый-красный-желтый-зеленый...» • Светофор стоит возле перехода там, где не очень много машин. Мигает желтый свет. 	

		датчиками (модель светофора).	3.Сборка модели подвесного светофора без карточки (только по внешнему виду). 4.Составление программы, передача, демонстрация.	
53	1,5	Занятие 19. Программы с циклами и датчиками (модель шлагбаума).	1. Исследование зависимости угла, на который поднимается шлагбаум, от уровня мощности мотора и времени его работы. Построение графика. 2. Написание программы, управляющей работой шлагбаума в условии максимального уровня мощности мотора.	1
54	1,5	Занятие 20. Программы с циклами и датчиками (модель шлагбаума).	1. Написание программ, управляющих работой шлагбаума в разных ситуациях. 2. Отладка написанных программ. Испытание моделей.	
55	1,5	Занятие 21. Программы с циклами и датчиками (модель уличного фонаря).	1. Написание программы, управляющей работой уличного фонаря. 2. Отладка программы. Испытание модели. Инструктаж по Т/Б	
56	1,5	Занятие 22. Программы с циклами и датчиками (модель уличного фонаря).	1. Исследование показаний датчика освещенности, построение графика. 2. Исследование показаний датчика освещенности, при отражении света от полосок бумаги разного цвета. Построение таблицы.	

57	1,5	Занятие 23. Ветвление по датчику	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ветвление по датчику касания. 2. Сборка модели «Пост ГАИ»: <ul style="list-style-type: none"> • Сборка модели машинки • Сборка модели шлагбаума 3. Составление программы, передача, демонстрация. 	
58	1,5	Занятие 24. Ветвление по датчику	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ветвление по датчику освещенности. 2. Сборка модели «Пост ГАИ»: <ul style="list-style-type: none"> • Сборка модели машинки • Сборка модели шлагбаума 3. Задача: пропускное устройство по датчику освещенности (шлагбаум открывается, если в турникет вставлена карточка) 4. Задача: автоматическое пропускное устройство. <p>Использование датчиков освещенности и касания.</p>	
59	1,5	Занятие 25. Использование цикла и ветвления по датчикам.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Автоматическая стоянка машин. 2. Сбор моделей. 3. Составление программы, передача, демонстрация. Инструктаж по Т/Б 	
60	1,5	Занятие 26. Использование цикла и ветвления по датчикам.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перекресток. <ul style="list-style-type: none"> • Сборка модели шлагбаума с двумя лампочками. • Сборка модели автомобилей. <p>Написание программы с помощью которой шлагбаум опускается, когда автомобиль, а лампочки на шлагбауме мигают. По истечении заданного времени, после проезда автомобиля, шлагбаум открывается. (Движение автомобиля управляется датчиком нажатия)</p>	
61	1,5	Занятие 27. Использование цикла и ветвления по датчикам (модель	<ol style="list-style-type: none"> 1. Задача: выезд из лабиринта. 2. Составление программы, демонстрация работы модели. 3. Задача: объезд препятствий. 4. Составление программы, демонстрация работы модели. 	

		машины с датчиками).		
62	1,5	Занятие 28. Параллельное программирование	<ol style="list-style-type: none"> 1. Деление программы на две независимые части. 2. Сбор модели пожарной машины. 3. Составление программы: сирена и мигалка включаются по датчику касания. 3. Составление программы: сирена и мигалка включаются по датчику касания. 	
63	1,5	Занятие 29. Работа по теме «Дорожное движение». Моделирование ситуации: «Движение на красный сигнал светофора».	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сборка моделей по рисунку (без инструкции) 2. Составление программ, демонстрация. Инструктаж по Т/Б	
64	1,5	Занятие 30. Работа по теме «Дорожное движение». Моделирование ситуации: «Движение на красный сигнал светофора».	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка собственной модели. 2. Составление программы, демонстрация работы модели. 	
65	1,5	Занятие 31.	1. Задача: после столкновения машинки увеличивают	

		Задача на программирование .	<p>мощность мотора и снова сталкиваются</p> <p>2. Составление программы, демонстрация модели.</p> <p>3. Своя задача для модели «Автодром»</p> <p>4. Отладка программы. Испытание модели.</p>	
66	1,5	Занятие 32. Задача на программирование (модель «машина - таран»). Итоговое занятие.	<p>1. Сборка модели «машина - таран».</p> <p>2. Задача: машина, снабженная датчиками касания, обнаруживает цель и таранит цель заданное количество раз.</p> <p>3. Составление программы, демонстрация модели.</p>	
67	1,5	<i>Показательное выступление</i>		
68 урок	51 ч	<i>Свободное моделирование.</i>		

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-технические условия реализации Программы.

Помещения Центра «Точка роста»

Интерактивный комплекс.

1. Персональный компьютер учительский.
2. Ученические ПК, ноутбуки.
3. Принтер.
4. Комплект оборудования для подключения к Интернету.
5. Робототехнические наборы Lego NXT, Studuino Artec.

Программное обеспечение для организации занятий:

Среды программирования Lego NXT, Studuino Artec.

Литература:

1. Примерные программы начального образования.
2. Проекты примерных (базисных) учебных программ по предметам начальной школы.
3. Т. В. Безбородова «Первые шаги в геометрии», - М.:«Просвещение», 2009.
4. С. И. Волкова «Конструирование», - М: «Просвещение», 2009 .
5. Методическое пособие конструктора Lego Mindstorms NXT .