

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Иркутского районного образования
«Никольская средняя общеобразовательная школа»
(МОУ ИРМО «Никольская СОШ»)

«Согласовано»
« 4 » сентября 2023г.
Заведующий ЦО «Точка роста»
_____ С.А. Погодаев

«Утверждено»
Директор
МОУ ИРМО «Никольская СОШ»
_____ / И.Н.Куликова/

Приказ № ОД-249/3
от « 4 » сентября 2023г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
Детского объединения
«Робототехника»
Образовательная область: технология

Разработчик: Белохребтова Елена Валерьевна
Квалификационная категория: соответствие занимаемой должности

с. Никольск
2023-2024 учебный год.

Пояснительная записка

Ценностными ориентирами содержания данного курса являются:

- формирование умения рассуждать как компонента логической грамотности;
- формирование интеллектуальных умений, связанных с выбором алгоритма действия,
- развитие познавательной активности и самостоятельности учащихся;
- привлечение учащихся к обмену информацией в ходе свободного общения на занятиях.

Цель:

- Научить использовать средства информационных технологий, чтобы проводить исследования и решать задачи в межпредметной деятельности.

Задачи:

- Знакомство со средой программирования EV3-G и EV3;
- Усвоение основ программирования, получить умения составления алгоритмов;
- Умение использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание принципов обратной связи;
- Проектирование роботов и программирование их действий;
- Через создание собственных проектов проследить пользу применения роботов в реальной жизни;
- Расширение области знаний о профессиях;
- Умение учеников работать в группах.

1. Общая характеристика

Основным содержанием данного курса являются постепенное усложнение занятий от технического моделирования до сборки и программирования роботов с использованием материалов книги С.А. Филиппова «Робототехника для детей и родителей» и компьютеров. Актуальность курса заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Технологические наборы LEGO Mindstorms NXT 2.0 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Итоги изученных тем подводятся созданием учениками собственных автоматизированных моделей, с написанием программ, используемых в своих проектах, и защитой этих проектов.

2. Место в учебном плане

Программа рассчитана на 1 года, 170 часов в год с проведением занятий 5 раз в неделю, продолжительность занятия 40 минут.

Содержание занятий отвечает требованию к организации внеурочной деятельности. Подбор заданий отражает реальную умственную подготовку детей, содержит полезную и любопытную информацию, способную дать простор воображению.

3. Результаты освоения личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты

- Нравственно-этическое оценивание.
- применять правила поведения в компьютерном классе и этические нормы работы с информацией коллективного пользования и личной информацией обучающегося;
- выделять нравственный аспект поведения при работе с любой информацией и при использовании компьютерной техники коллективного пользования;

- научиться самостоятельно соблюдать правила работы с файлами в корпоративной сети, правила поведения в компьютерном классе, цель которых – сохранение школьного имущества и здоровья одноклассников;
- сможет находить ответы на вопросы: «Какой смысл имеет для меня учение? Какой смысл имеет использование современных информационных технологий в процессе обучения в школе и в условиях самообразования?»;
- будет сформировано отношение к компьютеру как к инструменту, позволяющему учиться самостоятельно;
- получит представление о месте информационных технологий в современном обществе, профессиональном использовании информационных технологий, осознает их практическую значимость.

Метапредметные результаты

будут сформированы умения:

- ставить учебные цели;
- использовать внешний план для решения поставленной задачи;
- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.

будут сформированы умения:

- осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное;
- сличать результат действий с эталоном (целью);
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;
- будет уметь оценивать результат своей работы с помощью тестовых компьютерных программ, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса с помощью специальных заданий учебника.

Предметные. Инструментальные умения и навыки

- поиск и выделение необходимой информации в справочном разделе учебников, интернет-сайтов с указанием источников информации, в том числе адресов сайтов, в гипертекстовых документах, входящих в состав методического комплекта, а также в других источниках информации;
- составление знаково-символических моделей (в теме «Конструирование»), пространственно-графических моделей реальных объектов (в темах «Робототехника», «роботы Лего»);
- использование готовых графических моделей процессов для решения задач;
- составление и использование для решения задач табличных моделей;
- использование опорных конспектов правил работы с компьютерными программами;
- одновременный анализ нескольких разнородных информационных объектов (рисунок, текст, таблица, схема) в целях выделения информации, необходимой для решения учебной задачи;
- выбор наиболее эффективных способов решения учебной задачи в зависимости от конкретных условий (составление алгоритмов);
- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого характера: создание различных информационных объектов конструирование роботов;
- выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов;
- синтез как составление целого из частей (темы «Собираем модель робота», компьютерные программы «Программируем робота», «Конструируем робота».

Создание роботов из элементов, а также с добавлением недостающих по замыслу ученика элементов);

- построение логической цепи рассуждений.

Формы организации учебных занятий:

Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются

- практикум;
- урок-консультация;
- урок ролевая игра;
- урок-соревнование;
- выставка;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.

Формы контроля:

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ. В качестве домашнего задания предлагаются задания для учащихся:

- по сбору и изучению информации по выбранной теме;
- выяснение технической задачи;
- определению путей решения технической задачи.

Методы обучения:

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
3. Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)
4. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
5. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).

4. Тематическое планирование

| Тема | Количество часов |
|-----------------------------------|-------------------------|
| Введение | |
| Основы построения конструкций | 3 |
| Простые механизмы и их применение | 8 |
| Ременные и зубчатые передачи | 9 |
| Энергия | 14 |
| Конструирование | 5 |
| Компьютерное моделирование | 2 |
| Управление и программирование | 28 |

5. Содержание курса

Введение (2 часа)

Введение, знакомство со средой конструирования и программирования. Дистанционное управление роботом. Соединение с роботом различными способами. Выбор, загрузка программы, запуск программы, тестирование.

Основы построения конструкций (3 часа)

Ознакомление с Лего-конструктором. Названия и назначения деталей. Изучение типовых соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее

построении. Работа с технологическими картами. Создание простейших конструкций и механизмов.

Простые механизмы и их применение (8 часов)

Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Основные определения. Рычаг и его применение. Правило равновесия рычага. Конструирование рычажных механизмов (качели, колодец «Журавль»). Построение сложных моделей по теме «Рычаги». Блоки, их виды. Применение блоков в технике. Построение сложных моделей по теме «Блоки» (подъемный кран).

Ременные и зубчатые передачи (9 часов)

Виды ременных передач, основные определения. Применение и построение ременных передач в технике. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Зубчатые передачи под углом 90°. Ременная передача. Работа с технологическими картами. Построение конструкций и механизмов с использованием ременных и зубчатых передач.

Червячная передача и ее свойства (3 часа)

Передаточное число, его расчет. Изучение червячной передачи, ее свойств. Модель «Вращающаяся сцена». Построение, простейшее программирование модели. Подготовка к соревнованиям.

Энергия (16 часов)

Понятие об энергии и ее формах. Примеры преобразования видов энергии.

Ознакомление с конструкторами «Энергия, работа, мощность», «Возобновляемые источники энергии» (при условии наличия наборов в школе). Работа с технологическими картами. Построение конструкций с преобразованием электрической энергии в механическую, механической – в механическую (машина с электроприводом, ветроход, водяная мельница). Подготовка к соревнованиям.

Конструирование (5 часов)

Сборка основы робота. Запуск тестовой программы. Досборка робота. Запуск тестовой программы стрельбы на 4 стороны и патрулирования. Модификация робота для движения с учетом разметки. Обучение использованию блоков движения и сенсорных блоков при программировании роботов.

Командное отборочное соревнование «Дуэль» модифицированных роботов

Компьютерное моделирование (2 часа)

Построение модели в режиме «Управление» 1-4 (реализация линейного программирования). Передача программы в RCX. Тестирование модели. Настройка датчиков. Палитра команд. Соединение пиктограмм. Основные принципы программирования в (линейные программы). Сохранение программы. Повторение способов передачи движения под углом 90 градусов (зубчатые передачи). Построение и программирование модели. Анализ принципа управления машиной. Построение и программирование сложной конструкции с применением нескольких видов передач (например, производственный модуль – подъемный кран, транспортерная лента).

Управление и программирование (28 часов)

Знакомство с микропроцессором RCX из набора «Лего Mindstorms». Создание машин по технологическим картам. Управление созданными машинами с предустановленными программами. Основы электричества. Понятия электрической цепи, напряжения. Т.Б. Понятие алгоритм, виды алгоритмов, система команд исполнителю, языки программирования. Знакомство с программным обеспечением, с разделами программы: Администратор, Программирование (режим «Управление»). Программирование моделей на уровнях управление. Изменение готового шаблона.

6. Планируемые результаты изучения

- Развить познавательные умения и навыки учащихся;
- Уметь ориентироваться в информационном пространстве;
- Уметь самостоятельно конструировать свои знания;
- Уметь критически мыслить.
- Участие в ЛЕГО -конкурсах.

обучающиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

обучающиеся должны уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующую модель роботов на основе конструктора ЛЕГО;
- создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы Robolab;
- передавать (загружать) программы в RCX;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов
- Устойчивое развитие воспитательных результатов внеурочной деятельности предполагает три уровня результатов.
- *Первый уровень результатов* – приобретение школьником социальных знаний, понимания социальной реальности и повседневной жизни.
- *Второй уровень результатов* – формирование позитивных отношений школьника к базовым ценностям общества (человек, семья, Отечество, природа, мир, знания, труд, культура), ценностного отношения к социальной реальности в целом. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет равноправное взаимодействие школьника с другими школьниками на уровне класса, школы, то есть в защищенной, дружественной ему просоциальной среде. Именно в такой близкой социальной среде ребенок получает (или не получает) первое практическое подтверждение приобретенных социальных знаний, начинает их ценить (или отвергает).

- *Третий уровень результатов* – получение школьником опыта самостоятельного социального действия. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие школьника с социальными субъектами за пределами школы, в открытой общественной среде.

Тематическое планирование

| № | Тема занятия | Вид деятельности | Кол-во часов | Дата проведения |
|-----|---|--|--------------|-----------------|
| 1. | Введение. Техника безопасности. Роботы вокруг нас. | Изучают и разбирают различные ситуации в компьютерном классе. | 1 | |
| 2. | Введение. Техника безопасности. Роботы вокруг нас. | Объясняют «Что хорошо. Что плохо». Самостоятельно делают выводы. | 1 | |
| 3. | Знакомство с творческой средой | Изучают и разбирают различные ситуации в компьютерном классе. Объясняют «Что хорошо. Что плохо». Самостоятельно делают выводы. Демонстрация моделей и возможностей среды | 1 | |
| 4. | Знакомство с творческой средой | | 1 | |
| 5. | Знакомство с творческой средой | | 1 | |
| 6. | Конструкторы компании ЛЕГО | Осознают информацию о имеющихся конструкторах компании ЛЕГО, их функциональном назначении и отличии, демонстрация имеющихся у нас наборов | 1 | |
| 7. | Конструкторы компании ЛЕГО | | 1 | |
| 8. | Конструкторы компании ЛЕГО | | 1 | |
| 9. | Что входит в состав конструктора? | Взаимодействуют с учителем и сверстниками с целью обмена информацией. Рассматривают и классифицируют детали конструктора | 1 | |
| 10. | Что входит в состав конструктора? | | 1 | |
| 11. | Мотор и зубчатые колеса | Вырабатывают навыки различения деталей в коробке, классификации | 1 | |
| 12. | Мотор и зубчатые колеса | | 1 | |
| 13. | Мотор и зубчатые колеса | | 1 | |

| | | | | |
|-----|--|---|---|--|
| | | деталей, умения слушать инструкцию педагога и давать инструкции друг другу. | | |
| 14. | Исследователи механизмов. Зубчатые колёса. | Вырабатывают навыки по сбору деталей, классификации деталей, умения слушать инструкцию педагога и давать инструкции друг другу. | 1 | |
| 15. | Исследователи механизмов. Промежуточное зубчатое. | | 1 | |
| 16. | Исследователи механизмов. Коронные зубчатые колёса. | | 1 | |
| 17. | Конструирование «Рычажный подъемник» | Вырабатывают навык ориентации в деталях, их классификации, умение слушать инструкцию педагога. | 1 | |
| 18. | Конструирование «Рычажный подъемник» | | 1 | |
| 19. | Конструирование «Рычажный подъемник» | | 1 | |
| 20. | Конструирование «Рычажный подъемник» | | 1 | |
| 21. | Конструирование «Рычажный подъемник» | | 1 | |
| 22. | Конструирование и программирование заданных моделей | Развивают фантазию и воображение детей, закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей | 1 | |
| 23. | Конструирование и программирование заданных моделей | | 1 | |
| 24. | Конструирование и программирование заданных моделей | | 1 | |
| 25. | Конструирование и программирование заданных моделей | | 1 | |
| 26. | Модели: автомобили. | Развивают умения передавать форму объекта средствами конструктора. Повторяют правила дорожного движения | 1 | |
| 27. | Модели: автомобили. | | 1 | |
| 28. | Модели: автомобили. | | 1 | |
| 29. | Коронное зубчатое колесо, червячное колесо, кулачок | Закрепляют навыки построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции | 1 | |
| 30. | Коронное зубчатое колесо, червячное колесо, кулачок | | 1 | |
| 31. | Коронное зубчатое колесо, червячное колесо, кулачок | | 1 | |
| 32. | Коронное зубчатое колесо, червячное колесо, кулачок | | 1 | |
| 33. | Автомобили. | Автомобили. | 1 | |
| 34. | Автомобили. | Автомобили. | 1 | |

| | | | | |
|-----|--|--|---|--|
| 35. | Создание собственных моделей | Закрепляют навыки скрепления, создают сюжетную композицию. Повторение основных правил дорожного движения | 1 | |
| 36. | Создание собственных моделей | | 1 | |
| 37. | Создание собственных моделей | | 1 | |
| 38. | Создание собственных моделей | | 1 | |
| 39. | Проект «Пневматический захват» | Закрепление навыков соединения деталей, знакомятся с историей жизни рыцарей | 1 | |
| 40. | Проект «Пневматический захват» | | 1 | |
| 41. | Прочность конструкции и способы повышения прочности. | Закрепляют навыки построения устойчивых и симметричных моделей. Решают поставленную задачу через общение в группе | 1 | |
| 42. | Прочность конструкции и способы повышения прочности. | | 1 | |
| 43. | Собираем модель «Штамповочный пресс» | Анализируют образец, выделяют основные части животных, развивают конструктивного воображения, рассказывают о животных | 1 | |
| 44. | Собираем модель «Штамповочный пресс» | | 1 | |
| 45. | Собираем модель «Штамповочный пресс» | | 1 | |
| 46. | Дополнительные задания | Создают сюжетную композицию. Определяют степень успешности выполнения задания. | 1 | |
| 47. | Дополнительные задания | | 1 | |
| 48. | Подготовка к защите проекта | Планируют, контролируют и оценивают свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации. | 1 | |
| 49. | Подготовка к защите проекта | | 1 | |
| 50. | Защита проектов | Закрепляют знания. Слушают, смотрят и оценивают модели друг друга. Владеют способами контроля и оценки деятельности | 1 | |
| 51. | Защита проектов | | 1 | |
| 52. | Модель «Манипулятор рука» | Создают сюжетную композицию. | 1 | |
| 53. | Модель «Манипулятор рука» | Определяют степень успешности выполнения задания. | 1 | |
| 54. | Модель «Манипулятор рука» | Развивают конструктивное воображения; умение анализировать по картинке. Сборка разводного моста. Сборка по технологической карте | 1 | |

| | | | | |
|-----|---|---|---|--|
| 55. | Устойчивость модели. Распределение веса. | Развивают фантазию и воображения детей, ассоциативное мышление, создают прочную, устойчивую конструкцию, развивают умения по ее исследованию | 1 | |
| 56. | Устойчивость модели. Распределение веса. | | 1 | |
| 57. | Составные части пневматической системы | Анализируют образец, выделяют основные части, развивают конструктивного воображения | 1 | |
| 58. | Составные части пневматической системы | | 1 | |
| 59. | Выполнение индивидуальных проектов | Создают модель с насосом. Определяют степень успешности выполнения задания | 1 | |
| 60. | Выполнение индивидуальных проектов | | 1 | |
| 61. | Свободный урок. Сбор готовой модели на выбор | Работают в паре договариваясь о распределении функций и ролей в совместной деятельности, осуществляют взаимный контроль | 1 | |
| 62. | Свободный урок. Сбор готовой модели на выбор | | 1 | |
| 63. | Эксперимент. Применение силы ветра для движения модели. | Знакомятся с понятием энергии и ее формах. Приводят примеры преобразования видов энергии. Ознакомление с конструкторами «Энергия, работа, мощность» | 1 | |
| 64. | Эксперимент. Применение силы ветра для движения модели. | | 1 | |
| 65. | Свободный урок. Сбор готовой модели на выбор | Анализируют и квалифицируют ошибки в программе самостоятельно выполняют задачи с последующей самопроверкой. Вносят необходимые дополнения и коррективы в план, находят оптимальный способ | 1 | |
| 66. | Свободный урок. Сбор готовой модели на выбор | | 1 | |
| 67. | Моделирование сюжета из LEGO | Изучают энергосберегающие технологии на примере энергии Солнца; собирают модель карусели, работающей от солнечной батарейки по технологической карте | 1 | |
| 68. | Моделирование сюжета из LEGO | Работают с технологическими | 1 | |

| | | | | |
|-----|------------------------------|--|---|--|
| | | картами. Строят конструкцию с преобразованием электрической энергии в механическую, механической – в механическую (машина с электроприводом, ветроход, водяная мельница) | | |
| 69. | Моделирование сюжета из LEGO | Работают с технологическими картами. Строят конструкцию с преобразованием электрической энергии в механическую, механической – в механическую (Порхающая птица) | 1 | |
| 70. | Проект «LEGO и сказки» | Строят трехмерную модель по двухмерным чертежам. На основе сказочных персонажей. Осваивают навыки передачи характерных черт героев средствами конструктора LEGO | 1 | |
| 71. | Проект «LEGO и сказки» | | 1 | |
| 72. | Создание проекта «Динозавр» | Произвольная тема конструирования. Конкурс на самую удивительную модель | 1 | |
| 73. | Создание проекта «Динозавр» | Вырабатывают умение ориентироваться в новой ситуации и находить пути решения | 1 | |
| 74. | Создание проекта «Пугало» | Соотносят свои действия с целью и задачами деятельности; сравнивают результаты своей деятельности с результатом других учащихся | 1 | |
| 75. | Создание проекта «Пугало» | | 1 | |
| 76. | Язык программирования EV3 | Изучают историю создания языка Lab View, визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности | 1 | |
| 77. | Язык программирования EV3 | | 1 | |
| 78. | Язык программирования EV3 | | 1 | |
| 79. | Язык программирования EV3 | | 1 | |
| 80. | Конструирование первого | Собирают первую модель | 1 | |

| | | | | |
|-----|--|---|---|--|
| | робота | робота «Пятиминутка» по инструкции. | | |
| 81. | Конструирование первого робота | Вырабатывают навык различения деталей в коробке, умения слушать инструкцию педагога | 1 | |
| 82. | Конструирование первого робота | | 1 | |
| 83. | Конструирование первого робота | | 1 | |
| 84. | Изучение среды управления и программирования | Слушают лекцию о программном обеспечении, изучение среды программирования и управления. Собирают робота «Линейный ползун»: модернизируем собранного на предыдущем уроке робота «Пятиминутку». | 1 | |
| 85. | Изучение среды управления и программирования | Загружают готовые программы управления роботом, тестируем их, выявляем сильные и слабые стороны программ, а также регулируем параметры, при которых программы работают без ошибок | 1 | |
| 86. | Изучение среды управления и программирования | | 1 | |
| 87. | Изучение среды управления и программирования | | 1 | |
| 88. | Тестирование | Решают тест: он содержит простые и чётко сформулированные вопросы о конструкторе Лего, о законах физики, математики и т.д. Делают выводы | 1 | |
| 89. | Тестирование | | 1 | |
| 90. | Разработка проектов по группам. | Делятся на группы по 2-3 человека. Каждая группа сама придумывает себе проект автоматизированного. | 1 | |
| 91. | Разработка проектов по группам. | Ученики описывают данные решения в виде блок-схем. При готовности описательной части проекта приступают к созданию действующей модели | 1 | |
| 92. | Разработка проектов по группам. | | 1 | |
| 93. | Защита проекта | Учатся публично представлять свои изобретения. Публичная ЗАЩИТА проектов с приглашением представителей администрации, учеников | 1 | |
| 94. | Защита проекта | | 1 | |

| | | класса | | |
|------|---|---|---|--|
| 95. | Конструируем 4-х колёсного или гусеничного робота | Собирают по инструкции робота, изучают его возможности и программу, тестируют. Меняют программу, добиваются изменения принципа работы робота. Меняют его конструкцию | 1 | |
| 96. | Конструируем 4-х колёсного или гусеничного робота | | 1 | |
| 97. | Конструируем 4-х колёсного или гусеничного робота | | 1 | |
| 98. | Конструируем робота | Анализируют и квалифицируют ошибки в программе самостоятельно выполняют задачи с последующей самопроверкой. Вносят необходимые дополнения и коррективы в план, находят оптимальный способ | 1 | |
| 99. | Конструируем робота | | 1 | |
| 100. | Конструируем робота | | 1 | |
| 101. | Конструируем робота | | 1 | |
| 102. | Управление | Знакомятся с разделом управление. Демонстрация возможностей, структуры интерфейса. Меню, Панели инструментов | 1 | |
| 103. | Управление | | 1 | |
| 104. | Проект «На старт! Внимание» | Развитие фантазии и воображения детей, развитие умения передавать форму объекта средствами конструктора. Работают с технологическими картами | 1 | |
| 105. | Проект «На старт! Внимание» | | 1 | |
| 106. | Проект «Инстинкт Самосохранения» | Работа с датчиками звука. Сборка модели. Составление программы, передача, демонстрация | 1 | |
| 107. | Проект «Инстинкт Самосохранения» | | 1 | |
| 108. | Проект «Измеритель шума» | Знакомство с командами: Проиграть звук; Параметры звука; Добавление звуковых эффектов в программу. Сборка модели. Составление программы, передача | 1 | |
| 109. | Проект «Измеритель шума» | | 1 | |
| 110. | Циклическая структура | Развивают фантазию и | 1 | |

| | | | | |
|------|--|---|---|--|
| 111. | Циклическая структура | воображения детей, ассоциативное мышление. Создают конструкцию, развитие умения по следованию инструкции | 1 | |
| 112. | Циклическая структура | | 1 | |
| 113. | Конечный цикл. | Знакомство с командами: Повтори. Параметры команды. Программа, реализующая конечный и бесконечный цикл для модели «Ёлочная гирлянда» | 1 | |
| 114. | Конечный цикл. | | 1 | |
| 115. | Конечный цикл. | | 1 | |
| 116. | Программы с циклами и датчиками проект «Светофора» | Собирают модель светофора на основе программы, управляющие работой светофора в разных ситуациях | 1 | |
| 117. | Программы с циклами и датчиками проект «Светофора» | | 1 | |
| 118. | Проект «Дневной автомобиль» | Самостоятельно решают технические задачи в процессе конструирования роботов, планируют предстоящие действия, самоконтроль, применяют полученные знания | 1 | |
| 119. | Проект «Дневной автомобиль» | | 1 | |
| 120. | Проект «Безопасный автомобиль» | Уточняют параметры проекта. Дополняют его схемами, условными чертежами, добавляют описательную часть. При готовности модели программируют запланированные ранее функции | 1 | |
| 121. | Проект «Безопасный автомобиль» | | 1 | |
| 122. | Программы с циклами и датчиками | Делятся на группы по 2-3 человека. Каждая группа сама придумывает себе проект и способ конструирования и описания | 1 | |
| 123. | Программы с циклами и датчиками | | 1 | |
| 124. | Программы с циклами и датчиками | | 1 | |
| 125. | Программы с циклами и датчиками | | 1 | |
| 126. | Разработка проектов по группам. | Оформляем проект: Определяются с названием проекта, разрабатывают презентацию для защиты проекта. Готовят речь для защиты проекта | 1 | |
| 127. | Разработка проектов по группам. | | 1 | |

| | | | | |
|------|--|--|---|--|
| 128. | Защита проекта | Учатся публично представлять свои изобретения. Публичная ЗАЩИТА проектов с приглашением представителей администрации, учеников класса | 1 | |
| 129. | Защита проекта | | 1 | |
| 130. | Программы с циклами и датчиками проект «Шлагбаума» | Исследуют зависимость угла, на который поднимается шлагбаум, от уровня мощности мотора и времени его работы. Строят графики | 1 | |
| 131. | Программы с циклами и датчиками проект «Шлагбаума» | | 1 | |
| 132. | Программы с циклами и датчиками проект «Шлагбаума» | | 1 | |
| 133. | Программы с циклами и датчиками | Пишут программу, управляющую работой шлагбаума в разных ситуациях. Отладка написанных программ. Испытание моделей | 1 | |
| 134. | Программы с циклами и датчиками | | 1 | |
| 135. | Программы с циклами и датчиками | | 1 | |
| 136. | Ветвление по датчику | Строят задачу на ветвление по датчику касания. Сборка модели «Пост ГАИ»: Составление программы, передача, демонстрация | 1 | |
| 137. | Ветвление по датчику | | 1 | |
| 138. | Ветвление по датчику | | 1 | |
| 139. | Работа над проектом | Исследуют показание датчика освещенности, строят график, показание датчика освещенности, при отражении света от полосок бумаги разного цвета. Построение таблицы | 1 | |
| 140. | Работа над проектом | | 1 | |
| 141. | Использование цикла и ветвления по датчикам | Создают конструкцию на тему «Автоматическая стоянка машин». Сбор моделей. Составление программы, передача, демонстрация | 1 | |
| 142. | Использование цикла и ветвления по датчикам | | 1 | |
| 143. | Защита проекта | Публично представляют свои изобретения. Публичная защита проектов с приглашением представителей | 1 | |
| 144. | Защита проекта | | 1 | |

| | | | | |
|------|---|--|---|--|
| | | администрации, учеников класса | | |
| 145. | Научный метод в исследовании | Проводят исследование на определение зависимости показателей оптического датчика от условий освещенности. Работа с программой «Измеритель освещенности» | 1 | |
| 146. | Научный метод в исследовании | | 1 | |
| 147. | Проект «Симфония цвета» | Собирают по инструкции робота, изучают его возможности и программу, тестируют. Меняют программу, добиваются изменения принципа работы робота. Меняют его конструкцию | 1 | |
| 148. | Проект «Симфония цвета» | | 1 | |
| 149. | Проект «Симфония цвета» | | 1 | |
| 150. | Математика и робототехника | Вспоминают и закрепляют знания на определение длины и площади фигур. Выполняют эксперимент | 1 | |
| 151. | Математика и робототехника | | 1 | |
| 152. | Математика и робототехника | | 1 | |
| 153. | Проект «Робот калькулятор» | Составляют программу для робота калькулятора для вычисления длин окружности | 1 | |
| 154. | Проект «Робот калькулятор» | | 1 | |
| 155. | Проект «Секундомер» | Изучают инструкцию таймера. Пишут программу «Секундомер» | 1 | |
| 156. | Проект «Секундомер» | | 1 | |
| 157. | Проект «Секундомер» | | 1 | |
| 158. | Проект «Хронограф» | Изучают инструкцию хронограф. Пишут программу «Хронограф» | 1 | |
| 159. | Проект «Хронограф» | | 1 | |
| 160. | Проект «Хронограф» | | 1 | |
| 161. | Создание собственных проектов «Математическая модель» | Произвольная тема конструирования. Конкурс на самую удивительную модель | 1 | |
| 162. | Создание собственных проектов «Математическая модель» | | 1 | |
| 163. | Создание собственных проектов «Математическая модель» | | 1 | |
| 164. | Создание собственных проектов «Математическая модель» | Соотносят свои действия с целью и задачами деятельности; сравнивают | 1 | |

| | | | | |
|------|---|--|-----|--|
| 165. | Создание собственных проектов «Математическая модель» | результаты своей деятельности с результатом других учащихся | 1 | |
| 166. | Подготовка к школьному этапу соревнований | Систематизируют знания. Формируют осознание того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения | 1 | |
| 167. | Подготовка к школьному этапу соревнований | | 1 | |
| 168. | Подготовка к школьному этапу соревнований | | 1 | |
| 169. | Подготовка к школьному этапу соревнований | | 1 | |
| 170. | Школьные соревнования Подведение итогов | Самостоятельно решают технические задачи в процессе конструирования роботов, планируют предстоящие действия, самоконтроль, применять полученные знания | 1 | |
| | всего | | 170 | |