

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Захальская средняя общеобразовательная школа имени П.С.Лухнева

«Рассмотрено»
на заседании МО
учителей точных наук

«Утверждаю»
Директор школы
Приказ № 68/2
от «28» июня 2024 г.
Рудова О.С.



Дополнительная общеобразовательная программа
естественно научной и технической направленности
«Робототехника» для 1-4 классов

2024 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями:

- Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- ФГОС основного общего образования, утвержденным приказом Минпросвещения от 31.05.2021 № 287 (далее – ФГОС ООО);
- Примерной основной образовательной программы основного общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15).
- Постановления Главного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей, и молодежи";
- Распоряжения Министерства образования Иркутской области от 29.11.2021г. №2005- мр "О создании центров образования естественно-научной и технологической направленности "Точка роста" в 2022 г.";
- Устава МОУ Захальская СОШ
- Основной образовательной программы основного общего образования (ООП ООО) МОУЗахальская СОШ;
- Положения о деятельности Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» МОУ Захальская СОШ»
- Положения МОУ Захальская СОШ о порядке разработки и утверждения рабочих программ.

1 раздел: Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностными результатами изучения курса робототехники является формирование следующих умений:

- 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 своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

Метапредметными результатами изучения курса робототехники является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД): *Познавательные УУД:*

- 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;

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение 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;

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметными результатами изучения курса робототехники является формирование следующих знаний и умений:

1. Знание основных принципов механики.
2. Знание основ программирования в компьютерной среде, моделирования LEGO, КЛИК
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.
7. Умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Оценивание достижений учащихся

Оценивание достижений учащихся ведется по следующим средствам:

- Создание ситуаций творческого успеха
- Стимулирование (поощрение, выставление баллов)
- Организация выставки лучших работ
- Представлений собственных моделей

Основным видом контроля является турнир между собранными роботами LEGO, КЛИК.

(Каждая команда (3-4 человека) должна предоставить на турнир одного робота).

Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов:

В области воспитания:

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

В области конструирования, моделирования и программирования:

- знание основных принципов механической передачи движения;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения довести решение задачи до работающей модели;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать

свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Требования к уровню подготовки обучающихся:

Учащийся должен знать/понимать:

- влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);

- основные источники информации;
- виды информации и способы её представления;
- основные информационные объекты и действия над ними;
- назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;

- правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.

Уметь:

- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);

- создавать и запускать программы для забавных механизмов;

- основные понятия, использующие в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- поиска, преобразования, хранения и применения информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач;
- использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;
- соблюдения правил личной гигиены и безопасности приёмов работы с средствами информационных и коммуникационных технологий.

II раздел: Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности

Курс носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки работы на компьютере и с конструктором.

Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

Обучение с LEGO® Education всегда состоит из 4 этапов:

- Установление взаимосвязей,
- Конструирование,
- Рефлексия,
- Развитие.

Установление взаимосвязей. При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев – Маши и Макса. Использование этих анимаций, позволяет проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы

занятия.

Конструирование. Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции.

Рефлексия. Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

Развитие. Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

В программе «Робототехника» включены содержательные линии:

- аудирование - умение слушать и слышать, т.е. адекватно воспринимать инструкции;
- чтение – осознанное самостоятельное чтение языка программирования;
- говорение – умение участвовать в диалоге, отвечать на заданные вопросы, создавать монолог, высказывать свои впечатления;
- пропедевтика – круг понятий для практического освоения детьми с целью ознакомления с первоначальными представлениями о робототехнике и программирование;
- творческая деятельность - конструирование, моделирование, проектирование.

Формы организации занятий

Основными формами учебного процесса являются:

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- участие в соревнованиях между группами;
- комбинированные занятия.

Основные методы обучения, применяемые в прохождении программы в начальной

школе:

1. Устный.
2. Проблемный.
3. Частично-поисковый.
4. Исследовательский.
5. Проектный.
6. Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика).
7. Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).
8. Контроль и проверка умений и навыков (самостоятельная работа).

9. Создание ситуаций творческого поиска.
10. Стимулирование (поощрение).

Формы подведения итога реализации программы

- защита итоговых проектов;
- участие в конкурсах на лучший сценарий и презентацию к созданному проекту;
- участие в школьных и городских научно-практических конференциях (конкурсах исследовательских работ).

Методическое обеспечение программы

Lego mindstorms education nxt:

1. Конструктор LEGO NXT 2.0 (LEGO Education NXT 2.0 модели 9797) - 5шт.
2. Программное обеспечение «LEGO Education NXT 2.0 Software »
3. Инструкции по сборке
4. Ноутбук - 1 шт.
5. Интерактивная доска.

Робототехнический набор КЛИК:

1. Конструктор КЛИК модель 7880R
2. Программное обеспечение MBlock5
3. Инструкция по сборке
4. Ноутбук
5. Интерактивная доска

1. класс

№п/п	Название раздела	Кол-во часов
1	Вводное занятие.	1
2	Изучение состава конструктора КЛИК.	4
3	Изучение моторов и датчиков.	4
4	Конструирование робота.	7
5	Создание простых программ через меню контроллера	3
6	Знакомство со средой программирования КЛИК	6
7	Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов	5
8	Учебные соревнования	1
9	Творческие проекты	2
10	Заключительное занятие. Подводим итоги.	1
	Итого	34

Раздел 1. Вводное занятие.

Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК». Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и учреждении. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся.

Раздел 2. Изучение состава конструктора КЛИК.

Тема 2.1. Конструктор КЛИК и его программное обеспечение.

Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора КЛИК. Просмотр вступительного видеоролика. Беседа: «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Конкурсы, состязания по робототехнике. Правила работы с набором-конструктором КЛИК и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора. Тестовое практическое творческое задание. Формы и виды контроля: Входной контроль знаний на начало учебного года. Тестирование. Оценка качества теста и изделий.

Тема 2.2. Основные компоненты конструктора КЛИК.

Изучение набора, основных функций деталей и программного обеспечения конструктора КЛИК. Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора. Начало работы.

Тема 2.3. Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.

Сборка модулей (средний и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы). Изучение причинно-следственных связей. Сборка собственного робота без инструкции. Учим роботов двигаться. Демонстрация выполненной работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 3. Изучение моторов и датчиков.

Тема 3.1. Изучение и сборка конструкций с моторами.

Объяснение целей и задач занятия. Внешний вид моторов. Конструирование экспресс-бота. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомоторов. Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов. Блоки «Большой мотор» и «Средний мотор». Выбор порта, выбор режима работы (выключить, включить, включить на количество секунд, включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя. Выбор режима остановки мотора. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 3.2. Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.

Объяснение целей и задач занятия. Понятие «датчик расстояния» и их виды. Устройство датчика расстояния и принцип работы. Выбор порта и режима работы. Сборка простых конструкций с датчиками расстояний.

Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 3.3. Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета.

Объяснение целей и задач занятия. Внешний вид. Режим измерения. Режим сравнения. Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания. Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания. Сборка простых конструкций с датчиком касания. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Объяснение целей и задач занятия. Датчик цвета предмета. Внешний вид датчика и его принцип работы. Междисциплинарные понятия: причинно-следственная связь. Изучение режимов работы датчика цвета. Сборка простых конструкций с датчиками цвета. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 4. Конструирование робота.

Тема 4.1. Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.

Объяснение целей и задач занятия. Изучение механизмов. Первые шаги. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колеса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение, увеличение скорости. Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг. Сборка простых конструкций по инструкции. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 4.2. Конструирование простого робота по инструкции.

Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Сборка робота по инструкции. Разбор готовой программы для робота. Запуск робота на соревновательном поле. Доработка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 4.3. Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.

Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы. Актуализация полученных знаний раздела 3. Сборка различных механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 4.4. Конструирование робота-тележки.

Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы. Сборка простого робота-тележки. Улучшение конструкции робота. Обсуждение возможных функций, выполняемых роботом-тележкой. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 5. Создание простых программ через меню контроллера.

Тема 5.1 Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции.

Объяснение целей и задач занятия. Алгоритм движения робота по кругу, вперед-назад, «восьмеркой» и пр. Написание программы по образцу для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 5.2 Написание программ для движения робота через меню контроллера.

Объяснение целей и задач занятия. Характеристики микрокомпьютера КЛИК. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Технология подключения к микрокомпьютеру (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода). Интерфейс и описание КЛИК (пиктограммы, функции, индикаторы). Главное меню микрокомпьютера (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки). Создание пробных программ для робота через меню контроллера. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 6. Знакомство со средой программирования КЛИК.

Тема 6.1. Понятие «среда программирования», «логические блоки». Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы КЛИК и работа с ним. Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 6.2. Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней.

Общее знакомство с интерфейсом ПО. Самоучитель. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно микрокомпьютера КЛИК. Панель конфигурации.

Тема 6.3. Написание программ для движения робота по образцу.

Запуск и отладка программ.

Объяснение целей и задач занятия. Понятие «синхронность движений», «часть и целое». Сборка модели Робота-танцора. Экспериментирование с настройками времени, чтобы синхронизировать движение ног с миганием индикатора на Хабе. Добавление движений для рук Робота-танцора. Добавление звукового ритма. Программирование на движение регулярными интервалами. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 7. Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов.

Тема 7.1. Подъемные механизмы.

Объяснение целей и задач занятия. Подъемные механизмы в жизни. Обсуждение с учащимися результатов испытаний. Конструирование подъемного механизма. Запуск программы, чтобы понять, как работают подъемные механизмы. Захват предметов одинакового веса, но разного размера (Испытание № 1). Подъем предметов одинакового размера, но разного веса (Испытание № 2). Внесение результатов испытаний в таблицу. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 7.2. Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы.

Объяснение целей и задач занятия. Сборка и программирование модели «Вилочный погрузчик». Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 8. Учебные соревнования.

Тема 8.1. Учебное соревнование: Игры с предметами.

Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение, как можно использовать датчик расстояния для измерения дистанции. Обсуждение соревнований роботов и возможностей научить их отыскивать и перемещать предметы. Знакомство с положением о соревнованиях. Сборка Тренировочной приводной платформы, манипулятора, флажка и куба. Испытание двух подпрограмм для остановки Приводной платформы перед флажком, чтобы решить, какая из них эффективнее. Добавление нескольких программных блоков, чтобы опустить манипулятор Приводной платформы ниже, захватить куб и поставить его на расстоянии по меньшей мере 30 см от флажка. Эстафетная гонка. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 9. Творческие проекты. Тема 9. Школьный помощник.

Объяснение целей и задач занятия. Распределение на группы (смена состава групп). Работа над творческим проектом: Сборка робота на тему «Школьный помощник». Создание программы. Создание презентации. Тестирование готового продукта. Доработка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Рефлексия.

10. Заключительное занятие. Подводим итоги.

Конструирование робототехнических проектов. Построение пояснительных моделей и проектных решений. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта. Оценка результатов изготовленных моделей. Документирование и демонстрация работоспособности моделей. Использование панели инструментов при программировании. Исследование в виде табличных или графических результатов и выбор настроек. Формы и виды контроля: Защита итогового творческого проекта.

2. класс

№п/п	Название раздела	Кол-во часов
1	Вводное занятие.	1
2	Изучение состава конструктора КЛИК.	4
3	Изучение моторов и датчиков.	4
4	Конструирование робота.	7
5	Создание простых программ через меню контроллера	3
6	Знакомство со средой программирования КЛИК	6
7	Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов	5
8	Учебные соревнования	1
9	Творческие проекты	2
10	Заключительное занятие. Подводим итоги.	1

	Итого	34
--	-------	----

Раздел 1. Вводное занятие. Деятельность

обучающихся:

Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК». Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и учреждении. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся.

Форма организации учебного занятия: круглый стол.

Формы контроля: педагогическое наблюдение, рефлексия.

Раздел 2. Изучение состава конструктора КЛИК.

Тема 2.1. Конструктор КЛИК и его программное обеспечение. Деятельность обучающихся:

Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора КЛИК. Просмотр вступительного видеоролика. Беседа: «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Конкурсы, состязания по робототехнике. Правила работы с набором-конструктором КЛИК и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора. Тестовое практическое творческое задание. Формы и виды контроля: Входной контроль знаний на начало учебного года. Тестирование. Оценка качества теста и изделий.

Тема 2.2. Основные компоненты конструктора КЛИК. Деятельность обучающихся:

Изучение набора, основных функций деталей и программного обеспечения конструктора КЛИК. Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора. Начало работы.

Форма организации учебного занятия: практическое занятие.

Формы контроля: педагогическое наблюдение, рефлексия.

Тема 2.3. Сборка робота на свободную тему. Демонстрация. Деятельность обучающихся:

Сборка модулей (средний и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы). Изучение причинно-следственных связей. Сборка собственного робота без инструкции. Учим роботов двигаться. Демонстрация выполненной работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: практическое занятие.

Формы контроля: педагогическое наблюдение, рефлексия.

Раздел 3. Изучение моторов и датчиков.

Тема 3.1. Изучение и сборка конструкций с моторами. Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Внешний вид моторов. Конструирование экспресс-бота. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомоторов. Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов. Блоки «Большой мотор» и «Средний мотор». Выбор порта, выбор режима работы (выключить, включить, включить на количество секунд, включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя. Выбор режима остановки мотора. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: творческий практикум.

Формы контроля: самооценка, рефлексия.

Тема 3.2. Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния. Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Понятие «датчик расстояния» и их виды. Устройство датчика расстояния и принцип работы. Выбор порта и режима работы. Сборка простых конструкций с датчиками расстояний. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: творческий практикум.

Формы контроля: самооценка, рефлексия.

Тема 3.3. Изучение и сборка конструкций с датчиком касания. Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Внешний вид. Режим измерения. Режим сравнения. Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания. Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания. Сборка простых конструкций с датчиком касания. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: творческий практикум.

Формы контроля: самооценка, рефлексия.

Тема 3.4. Изучение и сборка конструкций с датчиком цвета. Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Датчик цвета предмета. Внешний вид датчика и его принцип работы. Междисциплинарные понятия: причинно-следственная связь. Изучение режимов работы датчика цвета. Сборка простых конструкций с датчиками цвета. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: практическое занятие.

Формы контроля: самооценка, рефлексия.

Раздел 4. Конструирование робота.

Тема 4.1. Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Изучение механизмов. Первые шаги. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колеса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение, увеличение скорости. Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг. Сборка простых конструкций по инструкции. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: тренировочное занятие.

Формы контроля: самооценка, рефлексия.

Тема 4.2. Конструирование простого робота по инструкции. Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Сборка робота по инструкции. Разбор готовой программы для робота. Запуск робота на соревновательном поле. Доработка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: тренировочное занятие.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Тема 4.3. Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы. Актуализация полученных знаний раздела 3. Сборка различных

механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: тренировочное занятие.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Тема 4.4. Конструирование робота-тележки. Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы. Сборка простого робота-тележки. Улучшение конструкции робота. Обсуждение возможных функций, выполняемых роботом-тележкой. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: творческий практикум.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Раздел 5. Создание простых программ через меню контроллера.

Тема 5.1 Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Алгоритм движения робота по кругу, вперед-назад, «восьмеркой» и пр. Написание программы по образцу для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: тренировочное занятие.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Тема 5.2 Написание программ для движения робота через меню контроллера.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Характеристики микрокомпьютера КЛИК. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Технология подключения к микрокомпьютеру (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода). Интерфейс и описание КЛИК (пиктограммы, функции, индикаторы). Главное меню микрокомпьютера (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки). Создание пробных программ для робота через меню контроллера. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: творческий практикум.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Раздел 6. Знакомство со средой программирования КЛИК.

Тема 6.1. Понятие «среда программирования», «логические блоки».

Деятельность обучающихся:

Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы КЛИК и работа с ним. Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: творческий практикум.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Тема 6.2. Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней.

Деятельность обучающихся:

Общее знакомство с интерфейсом ПО. Изучение вкладок: Самоучитель. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно микрокомпьютера КЛИК. Панель конфигурации.

Форма организации учебного занятия: творческий практикум.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Тема 6.3. Написание программ для движения робота по образцу.

Запуск и отладка программ.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Понятие «синхронность движений», «часть и целое». Сборка модели Робота-танцора. Экспериментирование с настройками времени, чтобы синхронизировать движение ног с миганием индикатора на Хабе. Добавление движений для рук Робота-танцора. Добавление звукового ритма. Программирование на движение с регулярными интервалами. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: творческий практикум.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Тема 6.4. Написание собственной программы для движения робота.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Обсуждение методов поиска ошибок. Работа с «Карточками ошибок». Конструирование транспортной тележки. Запуск программы. Обнаружение в программе нескольких ошибок, которые необходимо исправить. Подготовка списка всех найденных ошибок. Написание собственной программы, выполняющей, которую тележка бы двигалась по определенному пути. Документирование изменений и улучшения программы. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: тренировочное занятие.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Раздел 7. Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов.

Тема 7.1. Подъемные механизмы. Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Подъемные механизмы в жизни. Обсуждение с учащимися результатов испытаний. Конструирование подъемного механизма. Запуск программы, чтобы понять, как работают подъемные механизмы. Захват предметов одинакового веса, но разного размера (Испытание № 1). Подъем предметов одинакового размера, но разного веса (Испытание № 2). Внесение результатов испытаний в таблицу. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: творческий практикум.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Тема 7.2. Перемещение объектов. Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Перемещение объектов в жизни. Обсуждение с учащимися результатов испытаний. Конструирование устройства управления и два захвата. Запуск программы, чтобы понять, как работают захваты. Захват предметов одинакового веса, но разного размера (Испытание № 1). Захват предметов одинакового размера, но разного веса (Испытание № 2). Внесение результатов испытаний в таблицу. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: творческий практикум.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Тема 7.3. Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Сборка и программирование модели «Вилочный погрузчик». Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: практическое занятие.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Раздел 8. Учебные соревнования.

Тема 8.1 Учебное соревнование: Катаемся. Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Гироскопический датчик. Изучение разных аспектов движения Тренировочной приводной платформы, используя различные подпрограммы. Беседа: что такое псевдокод и как его можно использовать для планирования программ. Обсуждение тактики учащихся, используемой в их любимом виде спорта; перечисление всех движений, которые, по их мнению, может выполнять Приводная платформа. Сборка Тренировочной приводной платформы. Изменение параметров используемых программных блоков и наблюдение, к чему это приведёт. Написание программы, выполняющей которую Приводная платформа будет двигаться по квадратной траектории. Соревнование по навигации. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: практическое занятие.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Тема 8.2. Учебное соревнование: Игры с предметами. Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Обсуждение, как можно использовать датчик расстояния для измерения дистанции. Обсуждение соревнований роботов и возможностей научить их отыскивать и перемещать предметы. Знакомство с положением о соревнованиях. Сборка Тренировочной приводной платформы, манипулятора, флажка и куба. Испытание двух подпрограмм для остановки Приводной платформы перед флажком, чтобы решить, какая из них эффективнее. Добавление нескольких программных блоков, чтобы опустить манипулятор Приводной платформы ниже, захватить куб и поставить его на расстоянии по меньшей мере 30 см от флажка. Эстафетная гонка. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: практическое занятие.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Тема 8.3. Учебное соревнование: Обнаружение линий. Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Датчик цвета. Обсуждение, каким образом датчик цвета обнаруживает черную линию. Обсуждение площадок для соревнований и линий, которые на них используются. Различные виды линий и их пересечений: тонкие линии, прямые углы, Т-образные пересечения, прерывистые линии, черные линии, пересекаемые цветными линиями. Сборка Тренировочной приводной платформы с датчиком цвета. Воспроизведение первой подпрограммы, чтобы заставить Тренировочную приводную платформу проехать вперед и остановиться перпендикулярно черной линии. Воспроизведение следующей подпрограммы и описание увиденного. Создание программы, выполняющей которую Приводная платформа будет двигаться вдоль черной линии. Оптимизация подпрограммы. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: практическое занятие.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Тема 8.4. Учебное соревнование: Лабиринт. Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Датчик расстояния. Сборка робота с датчиками расстояния. Программирование робота по блокам: движение робота в зависимости от показаний датчика расстояния. Тестирование готового продукта. Доработка. Проведение учебного соревнования. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Форма организации учебного занятия: практическое занятие.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Раздел 9. Творческие проекты. Тема 9.1. Парад игрушек. Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Распределение на группы.

Работа над творческим проектом: Сборка робота на тему «Парад игрушек». Создание программы. Создание презентации. Тестирование готового продукта. Доработка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Рефлексия.

Форма организации учебного занятия: практическое занятие.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Тема 9.2. Умный дом.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Распределение на группы (смена состава групп).

Работа над творческим проектом: Сборка робота на тему «Умный дом». Создание программы. Создание презентации. Тестирование готового продукта. Доработка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Рефлексия.

Форма организации учебного занятия: практическое занятие.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Тема 9.3. Здоровый образ жизни. Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Распределение на группы (смена состава групп).

Работа над творческим проектом: Сборка робота на тему «Здоровый образ жизни». Создание программы. Создание презентации. Тестирование готового продукта. Доработка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Рефлексия.

Форма организации учебного занятия: практическое занятие.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Тема 9.4. Спасаем экологию. Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Распределение на группы (смена состава групп). Работа над творческим проектом: Сборка робота на тему «Спасаем экологию». Создание программы. Создание презентации. Тестирование готового продукта. Доработка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Рефлексия.

Форма организации учебного занятия: практическое занятие.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

Тема 9.5. Школьный помощник.

Деятельность обучающихся:

Обсуждение целей и задач занятия. Распределение на группы (смена состава групп). Работа над творческим проектом: Сборка робота на тему «Школьный помощник». Создание программы. Создание презентации. Тестирование

готового продукта. Доработка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Рефлексия.

Форма организации учебного занятия: практическое занятие.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

10. Заключительное занятие. Подводим итоги. Деятельность обучающихся:

Конструирование робототехнических проектов. Построение пояснительных моделей и проектных решений. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта. Оценка результатов изготовленных моделей. Документирование и демонстрация работоспособности моделей. Использование панели инструментов при программировании. Исследование в виде табличных или графических результатов и выбор настроек. Формы и виды контроля: Защита итогового творческого проекта.

Форма организации учебного занятия: обобщающее занятие.

Формы контроля: самооценка, взаимооценка, рефлексия.

3 класс

№п/п		Кол-во часов
1	Введение	1
2	Программное обеспечение LEGO NXT	1
3	Изучение механизмов	3
4	Программирование NXT	1
5	Конструирование и программирование заданных моделей	8
6	Вдохновляйтесь! Программы для исследований	2
7	Индивидуальная проектная деятельность	17
8	Подведение итогов	1
	Итого	34

Введение (1ч)

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

Правило работы с конструктором. Основные детали конструктора Lego, конструктор ПервоРобот. **Формы занятий:** лекция, беседа, индивидуальная работа, работа в группе, решение проблемы, практическая работа.

Программное обеспечение LEGO NXT (1ч)

Обзор ПО. Перечень терминов и их обозначение. Сочетания клавиш для быстрого доступа к некоторым функциям.

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

Изучение механизмов (3 ч.)

Первые шаги. Обзор основных приёмов сборки и программирования. Построение моделей: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, коронные зубчатые колёса, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ремённая передача, снижение, увеличение скорости, червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг их обсуждение и программирование. Создание своей программы работы механизмов.

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

Программирование NXT (1 ч.)

Изучение основных блоков программирования: блок «Цикл», блок «Прибавить», блок

«Вычесть изэкрана», блок «Начать», маркировка их обсуждение и программирование.

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

Конструирование и программирование заданных моделей (8ч) Забавные механизмы: танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка – барабанщица. Футбол: нападающий, вратарь, ликующие болельщики.

Приключения: спасение самолёта, непотопляемый парусник,

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

Вдохновляйтесь! Программы для исследований (2ч)

Испытывание предлагаемых программ, чтобы исследовать возможности программного обеспечения. Управление с клавиатуры. Управление голосом. Управление мощностью мотора при помощи датчика и функций ПО.

Случайная цепная реакция.

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

Индивидуальная проектная деятельность (17ч)

Разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели, её программирование. Презентация моделей. Выставка. Соревнования.

Формы занятий: групповая работа, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа

Подведение итогов (1ч)

Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

Формы занятий: самостоятельная работа, зачёт, решение проблемы, практическая работа.

4 класс

№п/п		Кол-во часов
1	Введение в робототехнику	2
2	Первые шаги в робототехнику	10
3	Программирование робота NXT	3
4	Работа с комплектами заданий	5
5	Индивидуальная проектная деятельность	13
6	Подведение итогов	1
	Итого	34

Введение в робототехнику (2ч)

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. Что такое робот. Виды современных роботов. Соревнования роботов. Формы занятий: групповая работа, индивидуальная работа, решение

проблемы, практическая работа

Первые шаги в робототехнику (10ч)

Знакомство с конструктором ЛЕГО NXT. Исследование конструктора и виды соединения деталей. ROBO-конструирование. Понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача.

Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения. Перекрёстная и ременная передача. Снижение и увеличение скорости. Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача. Кулачок и рычаг.

Формы занятий: групповая работа, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа

Программирование робота NXT (3ч)

Понятие алгоритм. Ветвление. Цикл. Ввод данных.

Формы занятий: групповая работа, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа

Работа с комплектами заданий (5ч)

Звери: голодный аллигатор, рычащий лев, порхающая птица. **Приключения:** спасение от великана.

Формы занятий: групповая работа, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа

Индивидуальная проектная деятельность (13ч)

Разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели, её программирование. Презентация моделей. Выставка. Соревнования.

Формы занятий: групповая работа, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа

Подведение итогов (1ч)

Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов за год.

Формы занятий: самостоятельная работа, зачёт, решение проблемы, практическая работа.

III раздел: Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

1. класс

№	Название раздела	Количество часов
1.	Вводное занятие «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК».	1
2.	Изучение состава конструктора КЛИК.	4
2.1.	Конструктор КЛИК и его программное обеспечение.	1
2.2.	Основные компоненты конструктора КЛИК.	1
2.3.	Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.	2
3.	Изучение моторов и датчиков.	4
3.1.	Изучение и сборка конструкций с моторами.	2
3.2.	Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.	1
3.3.	Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета.	1
4.	Конструирование робота.	7

4.1.	Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков поинструкции.	1
4.2.	Конструирование простого робота по инструкции.	2
4.3.	Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков поинструкции.	2
4.4.	Конструирование робота-тележки.	2
5.	Создание простых программ через меню контроллера.	3
5.1.	Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции.	1
5.2.	Написание программ для движения робота через менюконтроллера.	2
6.	Знакомство со средой программирования КЛИК.	6
6.1.	Понятие «среда программирования», «логические блоки».	2
6.2.	Интерфейс среды программирования КЛИК и работа сней.	2
6.3.	Написание программ для движения робота по образцу.Запуск и отладка программ.	2
7.	Изучение подъемных механизмов и перемещенийобъектов.	5
7.1.	Подъемные механизмы.	2
7.2.	Конструирование собственного робота для перемещенияобъектов и написание программы.	3
8.	Учебные соревнования.	1
8.1.	Учебное соревнование: Игры с предметами.	1
9.	Творческие проекты.	2
9.1	Школьный помощник.	2
10.	Заключительное занятие. Подведение итогов.	1
Итого:		34

2 класс

№	Название раздела ДООП, темы занятия	Количество часов
1.	Вводное занятие «Образовательная робототехника сконструктором КЛИК».	1
2.	Изучение состава конструктора КЛИК.	5
2.1.	Конструктор КЛИК и его программное обеспечение.	1
2.2.	Основные компоненты конструктора КЛИК.	1
2.3.	Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.	3
3.	Изучение моторов и датчиков.	4
3.1.	Изучение и сборка конструкций с моторами.	1
3.2.	Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.	1
3.3.	Изучение и сборка конструкций с датчиком касания.	1
3.4.	Изучение и сборка конструкций с датчиком цвета.	1
4.	Конструирование робота.	4
4.1.	Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков поинструкции.	1
4.2.	Конструирование простого робота по инструкции.	1
4.3.	Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков поинструкции.	1

4.4.	Конструирование робота-тележки.	1
5.	Создание простых программ через меню контроллера.	2
5.1.	Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции.	1
5.2.	Написание программ для движения робота через меню контроллера.	1
6.	Знакомство со средой программирования КЛИК.	4
6.1.	Понятие «среда программирования», «логические блоки».	1
6.2.	Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней.	1
6.3.	Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ.	1
6.4.	Написание собственной программы для движения робота.	1
7.	Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов.	3
7.1.	Подъемные механизмы.	1
7.2.	Перемещение объектов.	1
7.3.	Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы.	1
8.	Учебные соревнования.	4
8.1.	Учебное соревнование: Катаемся.	1
8.2.	Учебное соревнование: Игры с предметами.	1
8.3.	Учебное соревнование: Обнаружение линий.	1
8.4.	Учебное соревнование: Лабиринт.	1
9.	Творческие проекты.	5
9.1.	Парад игрушек.	1
9.2.	Умный дом.	1
9.3.	Здоровый образ жизни.	1
9.4.	Спасаем экологию.	1
9.5.	Школьный помощник.	1
10.	Заключительное занятие. Подведение итогов.	2
Итого:		34

3.класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Теория (час)	Практика (час)
1.	Вводное занятие. Правила безопасной работы.	1	0,2	0,8
2.	Программное обеспечение LEGO NXT	1	0,2	0,8
3.	Мотор и ось	1	0,2	0,8
4.	Зубчатые колёса. Перекрёстная и ременная передача.	1	0,3	0,7
5.	Понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача	1	0,3	0,7
6.	Программирование NXT	1	0,2	0,8

7.	Танцующие птицы	1	0,3	0,7
8.	Умная вертушка	1	0,2	0,8
9.	Обезьянка-барабанщица	1	0,3	0,7
10.	Нападающий	1	0,3	0,7
11.	Вратарь	1	0,2	0,8
12.	Ликующие болельщики	1	0,2	0,8
13.	Спасение самолёта	1	0,2	0,8
14.	Непотопляемый парусник	1	0,2	0,8
15.	Вдохновляйтесь! Программы для исследований	2	1	1
16.	Индивидуальная проектная деятельность. Разработка проекта.	1	1	-
17.	Конструирование модели, её программирование.	9	2	7
18.	Презентация моделей. Выставка.	3	-	3
19.	Соревнования.	4	-	4
20.	Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.	1	1	-
	Итого	34		

4.класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Теория (час)	Практика (час)
1.	Техника безопасности. Применение роботов в современном мире.	1	1	-
2.	Что такое робот. Виды современных роботов. Соревнования роботов.	1	1	-
3.	Знакомство с конструктором ЛЕГО NXT. Исследование конструктора и виды соединения деталей.	1	0,2	0,8
4.	РОВО-конструирование. Понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача.	2	0,5	1,5
5.	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения.	2	0,5	1,5
6.	Перекрыстная и ременная передача.	1	0,2	0,8
7.	Снижение и увеличение скорости. Коронное зубчатое колесо.	2	0,5	1,5
8.	Червячная зубчатая передача. Кулачок и рычаг.	2	0,5	1,5
9.	Программирование робота NXT. Алгоритм.	1	0,3	0,7
10.	Ветвление.	1	0,2	0,8

11.	Цикл	1	0,2	0,8
12.	Голодный аллигатор	1	0,2	0,8
13.	Рычащий лев	1	0,2	0,8
14.	Порхающая птица	1	0,2	0,8
15.	Спасение от великана.	2	1	1
16.	Разработка собственных моделей в группах	1	1	-
17.	Конструирование модели, её программирование.	9	2	7
18.	Презентация моделей. Выставка.	3	-	3
19.	Соревнования.	4	-	4
20.	Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов за год.	1	1	-
	Итого	34		