

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа с. Русский Байтуган муниципального района Камышлинский Самарской области

РАССМОТРЕНА

На заседании МО учителей
математики, физики
и информатики
(протокол
Руководитель МО
_____/Пупкова Н.Н.

ПРОВЕРЕНА

Зам. директора по УР

Пупкова Н.Н.

УТВЕРЖДЕНА

Приказом № 18-од
от 24.08.2023
директор ГБОУ СОШ
с. Русский Байтуган

В.А. Гордеева

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа технической
направленности
«ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»**

Возраст 7-15 лет
Срок реализации 1 год

Оглавление

| | |
|---|----|
| Пояснительная записка | 3 |
| Актуальность и новизна программы | 3 |
| Педагогическая целесообразность | 4 |
| Цели и задачи | 5 |
| Возраст детей и сроки реализации программы | 6 |
| Формы организации учебных занятий | 7 |
| Планируемые образовательные результаты программы | 8 |
| Критерии и формы определения результативности | 11 |
| Учебно-тематический план для обучающихся 7-10 лет | 13 |
| Учебно-тематический план для обучающихся 11-15 лет | 19 |
| Содержание тематических занятий для обучающихся 7-10 лет | 25 |
| Содержание тематических занятий для обучающихся 11-15 лет | 33 |
| Методическое обеспечение программы | 42 |
| Материально – техническое обеспечение образовательного процесса | 43 |
| Список использованной литературы | 44 |

Пояснительная записка

Современный человек участвует в разработке, создании и потреблении огромного количества артефактов: материальных, энергетических, информационных. Соответственно, он должен ориентироваться в окружающем мире как сознательный субъект, адекватно воспринимающий появление нового, умеющий ориентироваться в окружающем, постоянно изменяющемся мире, готовый непрерывно учиться. Понимание феномена технологии, знание законов техники, позволит школьнику соответствовать запросам времени и найти своё место в современной жизни.

Особенно важно не упустить имеющийся у младшего школьника познавательный интерес к окружающим его рукотворным предметам, законам их функционирования, принципам, которые легли в основу их возникновения.

Курс «**Робототехника**» предназначен для того, чтобы положить начало формированию у учащихся начальной и средней школы целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире.

Новизна программы заключается в отражении современных тенденций в образовании и возможности формирования технических навыков через деятельность в парах при работе над проектами с роботами «Lego Mindstorms NXT».

Актуальность развития творческой активности личности возрастает по мере увеличения изменчивости и неопределенности современного мира. Если раньше «правильный путь» был определен, и задачей образования было только передать ценности и способы деятельности старших поколений, то сейчас основная задача образовательной практики – возвращение личности, способной к самоопределению и саморазвитию в постоянно меняющихся условиях и имеющей с одной стороны приспосабливаться к ним, а с другой – оставаться независимым.

Реализация данного курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарик ученика.

Кроме этого, реализация этого курса в рамках как начальной, так и средней школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности. В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений школьники осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию.

Обучающая среда позволяет учащимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В то же время новым для учащихся является работа над проектами. И хотя этапы работы над проектом отличаются от этапов, по которым идет работа над проектами в средней школе, но цели остаются теми же. В ходе работы над проектами дети начинают учиться работать с дополнительной литературой. Идет активная работа по обучению ребят анализу собранного материала и аргументации в правильности выбора данного материала.

Педагогическая целесообразность образовательной программы “Робототехника” определена тем, что ориентирует обучающегося на приобщение к технической культуре, применение полученных знаний, умений и навыков в повседневной деятельности, улучшение своего образовательного результата, на создание индивидуального творческого продукта.

В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия помогают в усвоении математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а так же в усвоении других математических знаний, так как для создания проектов требуется провести простейшие расчеты и сделать чертежи. У учащихся, занимающихся конструированием, улучшается память, появляются положительные сдвиги в улучшении почерка (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится более логической.

Образовательная система предлагает такие методики и такие решения, которые помогают становиться творчески мыслящими, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти своё собственное решение. Благодаря этому учащиеся испытывают удовольствие подлинного достижения.

Цели и задачи

Цель: создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием конструктора LEGO Education NXT, EVA3, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи программы:

Обучающие задачи:

- Изучение алгоритмизации, программирования, основ механики и робототехники;
- знакомство с типами роботов;
- знакомство с различными способами применения робототехники в жизни;

- применение полученных знаний на практике.

Развивающие задачи:

- приобретение умения работы с техническими устройствами;
- развитие у детей интереса к техническим специальностям;
- развитие коммуникативных умений и навыков;
- развитие пространственного воображения, творческих способностей, умения анализировать и синтезировать, навыков проектно-исследовательской деятельности.

Воспитательные задачи:

- воспитание трудолюбия и усидчивости;
- воспитание интереса к информационной и коммуникационной деятельности, бережного отношения к техническим устройствам;
- формирование навыков корректного делового общения и навыков сотрудничества в командной или проектной деятельности.

Возраст детей

Набор обучающихся в объединение проводится по принципу свободного выбора, в два разных возрастных блока (7-10 лет, 11-15 лет), при наличии у обучающихся 7-15 лет желания заниматься программированием и конструированием.

Сроки реализации программы и режим занятий

Программа курса «Основы Робототехники» является модульной и составлена для обучающихся 1-4 и 5-8 классов. Программа рассчитана на один учебный год, на 3 учебных часа в неделю - 108 часов за год. Обучение по программе проводится ***в очном режиме***.

Отдельные темы и разделы программы «Основы Робототехники» могут изучаться с использованием электронного обучения и дистанционно образовательных технологий. Продолжительность учебного занятия при дистанционном обучении составляет 30 минут с обязательным перерывом 10

минут.

Курс обучения способствует развитию интереса обучающихся к творчеству и формированию технических навыков работы с роботами Mindstorms NXT, EVA3, ТехноЛаб, Tetrix Prime.

Обучающиеся, работая по карточкам и заданиям педагога, испытывают собранные модели и анализируют предложенные конструкции. Далее они выполняют самостоятельную работу по теме, предложенной педагогом. Помощь учителя при данной форме работы сводится к определению основных направлений работы и к консультированию учащихся.

Самостоятельная работа выполняется учащимися в форме проектной деятельности, может быть индивидуальной, парной и групповой. Выполнение проектов требует от детей широкого поиска, структурирования и анализа дополнительной информации по теме.

Занятия представляют уникальную возможность для детей младшего школьного возраста освоить основы робототехники, создав действующие модели роботов Mindstorms NXT, EVA3.

Благодаря различным датчикам, созданные конструкции реагируют на окружающий мир. С помощью программирования на персональном компьютере ребенок наделяет интеллект свои модели и использует их для решения задач, которые являются упражнениями из курсов математики, информатики.

Формы организации учебных занятий

Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются

- практикум;
- урок-консультация;
- урок - ролевая игра;
- решение кейса;
- урок-соревнование;
- выставка;

- урок проверки и коррекции знаний и умений.

Формы работы:

- индивидуальные занятия;
- групповые занятия;
- занятия «в паре».

Предполагаемые результаты реализации программы

Личностные результаты:

- оценивают 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;

- имеют целостное мировоззрение, соответствующего современному уровню развития науки и технологий;

- самостоятельны в приобретении новых знаний и практических умений;

- готовы к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями.

Метапредметными результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определяют, различают и называют детали конструктора;
- конструируют по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;

- ориентируются в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;

- перерабатывают полученную информацию: делают выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивают и группируют.

Регулятивные УУД:

- умеют работать по предложенным инструкциям;
- умеют излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивают свою точку зрения, анализируют ситуацию и самостоятельно находят ответы на вопросы путем логических рассуждений.

- определяют и формулируют цель деятельности на занятии с помощью учителя;

Коммуникативные УУД:

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

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

Предметные результаты для первого возрастного блока – обучающихся 7-10 лет

ЗНАЮТ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов Lego;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;

- конструктивные особенности различных роботов;
- как использовать созданные программы;
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

- демонстрировать технические возможности роботов;

УМЕЮТ:

- Принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.

- Планировать ход выполнения задания.
- Руководить работой группы или коллектива.
- Осуществлять поиск, преобразование, хранение и передачу информации, используя указатели, каталоги, справочники, Интернет.

- Основные понятия, используемые в робототехнике: микрокомпьютер, датчик, сенсор, порт, разъем, ультразвук, USB-кабель, интерфейс, иконка, программное обеспечение, меню, подменю, панель инструментов;

- Интерфейс программного обеспечения **Mindstorms NXT, EV3, ТехноЛаб, Tetrix Prime.**

Предметные результаты для второго возрастного блока – обучающихся 11-15 лет

ЗНАЮТ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;

- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в блок управления;
- 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 реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;
- устройство компьютера на уровне пользователя;
- основные понятия, использующие в робототехнике: микрокомпьютер, датчик, сенсор, порт, разъем, ультразвук, USB-кабель, интерфейс, иконка, программное обеспечение, меню, подменю, панель инструментов;
- интерфейс программного обеспечения **Mindstorms NXT, EV3**, ТехноЛаб, Tetrix Prime.

УМЕЮТ:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- прогнозировать результаты работы.
- планировать ход выполнения задания.
- рационально выполнять задание.
- руководить работой группы или коллектива.
- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- осуществлять простейшие операции с файлами;
- запускать прикладные программы, редакторы, тренажеры;
- представлять одну и ту же информацию различными способами;
- осуществлять поиск, преобразование, хранение и передачу информации, используя указатели, каталоги, справочники, Интернет.

Критерии и формы определения результативности

В целом усвоение программного материала контролируется тестами, зачётами. Современная дидактика определяет следующие виды контроля, которые применяются педагогом на занятиях, экскурсиях, олимпиадах и на других формах обучения и свободного общения с подростками, - ***вводный, текущий, итоговый.***

Вводный контроль проводится на первых занятиях. Он осуществляется в виде игр, анкетирование детей и родителей, отслеживания из личностных качеств на занятиях и составления на всех обучающихся индивидуальных характеристик.

Текущий контроль проводится после изучения каждого раздела курса. Данный вид контроля производится в виде - зачетов, викторин, тестов на компьютере, компьютерных презентаций, выступление перед сверстниками и младшими учащимися в школе, и перед подростками из других кружков. К методам контроля относится отчет о проделанной работе после ее выполнения, выступление на конференциях. Предусматривается участие работ, обучающихся в конкурсах по информационным технологиям.

Итоговый контроль проводится после окончания каждого года обучения в виде участия в конкурсах и фестивалях различного уровня, создании и защите творческих проектов.

В качестве домашнего задания предлагаются задания для учащихся по сбору и изучению информации по выбранной теме:

- Выяснение технической задачи,
- Определение путей решения технической задачи.

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

2. Учебные планы ДОП «Основы робототехники» для первой возрастной группы 7-10 лет и второй возрастной группы 11-15 лет.

**Тематический план занятий
для первого возрастного блока (7-10 лет)**

| Наименование учебных модулей | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | | |
|--|--|-------------|----------|-------|
| | | теория | практика | всего |
| 1 | 2 | 3 | | |
| 1. Первый модуль: «Основы механики» | 1.1 Вводное занятие: правила техники безопасности и поведение в кабинете робототехники, введение в основы механики, знакомство с деталями конструктора Lego 9686 | 1 | 2 | 3 |
| | 1.2 Работа с разработанными инструкциями Lego Education: сборка моделей по инструкции, проведение экспериментов | 2 | 4 | 6 |
| | 1.3 Знакомство и работа с платформой Zoom: проведение инструктажа по сборке модели между командами. | 1 | 2 | 3 |
| | 1.4 Знакомство и работа с набором Lego 9688 «Возобновляемые источники энергии»: сборка «Автономной электростанции» | 2 | 4 | 6 |
| | 1.5 Знакомство и работа с набором Lego 9641 «Пневматика»: сборка пневматического пресса и «пневморуки» | 2 | 4 | 6 |
| | 1.6 Конструирование по замыслу | 1 | 2 | 3 |
| | 1.7 3D-моделирование в программе Lego Digital Designer | 1 | 2 | 3 |
| | 1.8 Подготовка и сдача | 2 | 4 | 6 |

| | | | | |
|---|--|-----------|-----------|-----------|
| | итоговой работы: собственная разработка или по заданию | | | |
| | Итого (первый модуль): | 12 | 24 | 36 |
| 2. Второй модуль: «Lego NXT, Lego EV3: от конструирования до программирования» | 2.1 Вводное занятие: правила техники безопасности и поведение в кабинете робототехники, знакомство с наборами Lego 9797, Lego 45544: разбор основных элементов конструктора, их функций | 1 | 2 | 3 |
| | 2.2 Предназначение и принцип работы блоков NXT, EV3 разбор понятий «Вход» и «Выход», демонстрация работы сервоприводов и датчиков | 1 | 2 | 3 |
| | 2.3 Знакомство со средой программирования NXT Programming 2.1 или LEGO MINDSTORMS Education EV3 | 1 | 2 | 3 |
| | 2.4 Сборка и программирование робота для выполнения заданий: «Движение вперед, движение назад, ускорение»; «Плавный разворот, разворот на месте»; «Езда по квадрату, парковка» | 1 | 2 | 3 |
| | 2.5 Сборка робота для выполнения задания: «Отображение текста на дисплее блока NXT, EV3, отправка сообщения, работа с датчиком звука» | 1 | 2 | 3 |
| | 2.6 Сборка и программирование робота для выполнения задания: «Определение расстояния, контроль расстояния, реакция на расстояние» | 1 | 2 | 3 |
| | 2.7 Сборка робота для выполнения задания: «Калибровка датчика цвета, обнаружение черты, движение по линии». | 1 | 2 | 3 |
| | 2.8 Сборка робота для выполнения задания: | 1 | 2 | 3 |

| | | | | |
|---|--|-----------|-----------|-----------|
| | «Программирование робота по таймеру, управление ускорением» | | | |
| | 2.9 Знакомство и работа с платформой Zoom: проведение инструктажа по сборке модели между командами. | 1 | 2 | 3 |
| | 2.10 3D-моделирование в программе Lego Digital Designer | 1 | 2 | 3 |
| | 2.11 Подготовка и сдача итоговой работы: собственная разработка или по заданию | 2 | 4 | 6 |
| | Итого (второй модуль): | 12 | 24 | 36 |
| 3. Третий модуль: «Механика, конструирование, программирование, моделирование» | 3.1 Вводное занятие: правила техники безопасности и поведение в кабинете робототехники. Работа с инструкциями для конструктора Lego 9686 | 2 | 4 | 6 |
| | 3.2 3D-моделирование в программе Lego Digital Designer | 2 | 4 | 6 |
| | 3.3 Подготовка и краткая презентация собственной модели или модели по разработанной инструкции на тему «Простая механика» с использованием программы Lego Digital Designer | 2 | 4 | 6 |
| | 3.4 Работа с набором Lego 9797, Lego 45544. Сборка первобота, модернизация с помощью различных датчиков | 2 | 4 | 6 |
| | 3.5 Знакомство и работа с платформой Zoom: проведение инструктажа по сборке модели между командами. | 1 | 2 | 3 |
| | 3.5 3D-моделирование в программе Lego Digital Designer модели робота | 1 | 2 | 3 |
| | 3.6 Подготовка и сдача итоговой работы: собственная разработка или по заданию с | 2 | 4 | 6 |

| | | | | |
|---------------|--|-----------|-----------|------------|
| | использованием программы Lego Digital Designer | | | |
| | Итого (третий модуль): | 12 | 24 | 36 |
| Всего: | | | | 108 |

Первый модуль «Основы механики» разработан для знакомства детей с основными деталями конструктора Lego, способами их крепления и основами механики. Знакомство с основами механики в игровой форме способствует лучшему восприятию законов физики и упрощает дальнейшее обучение в школе.

Целью модуля является показать ребенку наглядно действие физических основ механики, пневматики, познакомить с альтернативными источниками энергии.

Задачи модуля:

Обучающие:

- сформировать умение работать с деталями конструктора и инструкциями;
- сформировать представление о физических основах механики и принципах работы механизмов;
- сформировать умение работать дистанционно, как индивидуально, так и с командой.

Развивающие:

- развивать пространственное мышление;
- развивать «глазомер», т.е. способность быстро, без использования вспомогательных материалов определять размер детали, а так же способность ориентироваться в большом количестве мелких деталей;
- развивать коммуникативные навыки, а также навыки работы в команде;
- развивать умение использовать дополнительные программы для дистанционной работы, а также умение работать дистанционно.

Воспитательные:

- воспитывать у детей интерес к техническим видам творчества;
- воспитывать интерес к обучению;

- воспитывать стремление завершать начатую работу;
- воспитывать доброжелательность к другим участникам команды во время совместной работы.

Второй модуль: «Lego NXT, Lego EV3: от конструирования до программирования» разработан для знакомства детей с программируемым конструктором «Lego NXT» и основами программирования в среде NXT Programming 2.1, LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Целью модуля является развить у ребенка не только пространственное, но и логическое мышление благодаря изучению основ программирования.

Задачи модуля:

Обучающие:

- сформировать умение работать с деталями конструктора и инструкциями;
- сформировать навыки работы с ПК;
- сформировать умение работать в команде.

Развивающие:

- развивать логическое мышление;
- развивать коммуникативные навыки;
- развивать умение использовать дополнительные программы для дистанционной работы, а также умение работать дистанционно.

Воспитательные:

- воспитывать у детей интерес к техническим видам творчества;
- воспитывать интерес к обучению;
- воспитывать осознание социальной значимости применения робототехники и перспектив развития;
- воспитывать стремление завершать начатую работу;
- воспитывать доброжелательность к другим участникам команды во время совместной работы.

Третий модуль: «Механика, конструирование, программирование, моделирование» разработан для обобщенного изучения основ робототехники и первичного обучения презентации собственной работы.

Целью модуля является познакомить детей с основами робототехники в ускоренном темпе и привить интерес к дальнейшему изучению данного направления.

Задачи модуля:

Обучающие:

- сформировать умение работать с деталями конструктора и инструкциями;
- сформировать представление о физических основах механики и принципах работы механизмов;
- сформировать навыки работы с ПК;
- сформировать умение работать в команде.
- сформировать умение работать дистанционно, как индивидуально, так и с командой.

Развивающие:

- развивать пространственное и логическое мышление;
- развивать «глазомер», т.е. способность быстро, без использования вспомогательных материалов определять размер детали, а так же способность ориентироваться в большом количестве мелких деталей;
- развивать коммуникативные навыки, а также навыки работы в команде;
- развивать умение использовать дополнительные программы для дистанционной работы, а также умение работать дистанционно.

Воспитательные:

- воспитывать у детей интерес к техническим видам творчества;
- воспитывать интерес к обучению;
- воспитывать осознание социальной значимости применения робототехники и перспектив развития;
- воспитывать стремление завершать начатую работу;

- воспитывать доброжелательность к другим участникам команды во время совместной работы.

Тематический план занятий для второго возрастного блока (11-15 лет)

| Наименование учебных модулей | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | | |
|--|--|-------------|----------|-------|
| | | теория | практика | всего |
| 1 | 2 | 3 | | |
| 1. Первый модуль: «Основы механики» | 1.1 Вводное занятие: правила техники безопасности и поведение в кабинете робототехники. Конструирование механической модели по разработанной инструкции для набора Lego 9686 | 2 | 4 | 6 |
| | 1.2 Конструирование механической модели по собственному замыслу или по инструкции на свободную тему. | 2 | 4 | 6 |
| | 1.3 3D – моделирование в программе Lego Digital Designer механической модели по разработанной инструкции | 1 | 2 | 3 |
| | 1.4 Работа с набором Lego 9688 «Возобновляемые источники энергии». Сборка «Автономной электростанции», работа с мультиметром | 2 | 4 | 6 |
| | 1.5 Работа с набором «Пневматика». Сборка пневматического пресса и «пневморуки» | 2 | 4 | 6 |
| | 1.6 Знакомство и работа с платформой Zoom: проведение инструктажа по сборке модели между командами. | 1 | 2 | 3 |
| | 1.7 Подготовка и сдача итоговой работы: | 2 | 4 | 6 |

| | | | | |
|---|--|-----------|-----------|-----------|
| | собственная разработка или по заданию с использованием программы Lego Digital Designer | | | |
| | Итого (первый модуль): | 12 | 24 | 36 |
| 2. Второй модуль: «Lego NXT, Lego EV3: от конструирования до программирования» | 2.1 Вводное занятие: правила техники безопасности и поведения в кабинете робототехники. Работа с конструктором и инструкциями для набора Lego 9797, Lego EV3. | 2 | 4 | 6 |
| | | 1 | 2 | 3 |
| | 2.2 Разработка и сборка робота для работы с полной палитрой блоков программ: NXT 2.1 Programming, LEGO MINDSTORMS Education EV3 | 1 | 2 | 3 |
| | 2.3 Сборка робота для выполнения задания: «Калибровка датчика цвета, обнаружение черты, движение по линии». | 1 | 2 | 3 |
| | 2.4 Разработка и конструирование робота для игры «Кегельринг». | 1 | 2 | 3 |
| | 2.5 Программирование робота для игры «Кегельринг». Внутригрупповые соревнования. | 1 | 2 | 3 |
| | 2.6 Разработка и конструирование робота-сумоиста. | 1 | 2 | 3 |
| | 2.7 Программирование робота-сумоиста. Внутригрупповые соревнования | 1 | 2 | 3 |
| | 2.8 Разработка и конструирование робота, движущегося по лабиринту | 1 | 2 | 3 |
| | 2.9 Программирование робота, движущегося по лабиринту. Проведение испытаний робота | 1 | 2 | 3 |
| | 2.10 3D–моделирование в программе Lego Digital Designer | 1 | 2 | 3 |
| 2.11 Подготовка и сдача | 2 | 4 | 6 | |

| | | | | |
|---|--|-----------|-----------|-----------|
| | итоговой работы: собственная разработка или по заданию с использованием программы Lego Digital Designer | | | |
| | Итого (второй модуль): | 12 | 24 | 36 |
| 3. Третий модуль: «Работа с конструктором и основы проектной деятельности» | 3.1 Вводное занятие: правила техники безопасности и поведение в кабинете робототехники. Конструирование по замыслу или по инструкции на свободную тему | 1 | 2 | 3 |
| | 3.2 Сборка и программирование робота для выполнения заданий: «Движение вперед, движение назад, ускорение»; «Плавный разворот, разворот на месте»; «Езда по квадрату, парковка» | 1 | 2 | 3 |
| | 3.3 Сборка и программирование робота «Гусеничный тягач» | 1 | 2 | 3 |
| | 3.4 3D–моделирование в программе Lego Digital Designer модели «Гусеничный тягач» | 1 | 2 | 3 |
| | 3.5 Сборка и программирование робота «Автобот» <u>блока NXT</u> | 1 | 2 | 3 |
| | 3.6 Знакомство и работа с платформой Zoom: проведение инструктажа по сборке модели между командами. | 1 | 2 | 3 |
| | 3.7 Конструирование робота по замыслу | 1 | 2 | 3 |
| | 3.8 Основы проектной деятельности на примере модели робота, движущегося по лабиринту | 2 | 4 | 6 |
| | 3.9 Подготовка и защита собственного проекта с использованием программы Lego Digital Designer | 3 | 6 | 9 |
| | Итого (третий модуль): | 12 | 24 | 36 |

Первый модуль «Основы механики» разработан для знакомства детей с основными деталями конструктора Lego, способами их крепления и основами механики. Знакомство с основами механики в игровой форме способствует лучшему восприятию законов физики и упрощает дальнейшее обучение в школе.

Целью модуля является показать ребенку наглядно действие физических основ механики, пневматики, познакомить с альтернативными источниками энергии, а также дает ребенку возможность раскрыть собственный потенциал.

Задачи модуля:

Обучающие:

- сформировать умение работать с деталями конструктора и инструкциями;
- сформировать представление о физических основах механики и принципах работы механизмов;
- сформировать умение работать самостоятельно, т.е. без использования готовых инструкций;
- сформировать умение работать дистанционно, как индивидуально, так и с командой.

Развивающие:

- развивать пространственное мышление;
- развивать «глазомер», т.е. способность быстро, без использования вспомогательных материалов определять размер детали, а так же способность ориентироваться в большом количестве мелких деталей;
- развивать коммуникативные навыки, а также навыки работы в команде;
- развивать умение использовать дополнительные программы для дистанционной работы, а также умение работать дистанционно.

Воспитательные:

- воспитывать у детей интерес к техническим видам творчества;

- воспитывать интерес к обучению;
- воспитывать стремление завершать начатую работу;
- воспитывать доброжелательность к другим участникам команды во время совместной работы.

Второй модуль: «Lego NXT, Lego EV3: от конструирования до программирования» разработан для знакомства детей с программируемым конструктором «Lego NXT», «Lego EV3» и основами программирования в среде NXT Programming 2.1, LEGO MINDSTORMS Education EV3

Целью модуля является развить у ребенка не только пространственное, но и логическое мышление благодаря изучению основ программирования.

Задачи модуля:

Обучающие:

- сформировать умение работать с деталями конструктора и инструкциями;
- сформировать навыки работы с ПК;
- сформировать умение работать в команде.

Развивающие:

- развивать логическое мышление;
- развивать коммуникативные навыки;
- развивать умение использовать дополнительные программы для дистанционной работы, а также умение работать дистанционно.

Воспитательные:

- воспитывать у детей интерес к техническим видам творчества;
- воспитывать интерес к обучению;
- воспитывать осознание социальной значимости применения робототехники и перспектив развития;
- воспитывать стремление завершать начатую работу;
- воспитывать доброжелательность к другим участникам команды во время совместной работы.

Третий модуль: «Работа с конструктором и проектная деятельность» разработан для обобщенного изучения основ робототехники и полноценного обучения презентации собственной работы.

Целью модуля является познакомить детей с основами робототехники в ускоренном темпе и привить интерес к дальнейшему изучению данного направления, а также научить готовить и защищать проекты.

Задачи модуля:

Обучающие:

- сформировать умение работать с деталями конструктора и инструкциями;
- сформировать представление о физических основах механики и принципах работы механизмов;
- сформировать навыки работы с ПК;
- сформировать умение работать в команде.
- сформировать умение работать дистанционно, как индивидуально, так и с командой;
- сформировать умение грамотно подготовить и защитить собственный проект.

Развивающие:

- развивать пространственное и логическое мышление;
- развивать «глазомер», т.е. способность быстро, без использования вспомогательных материалов определять размер детали, а так же способность ориентироваться в большом количестве мелких деталей;
- развивать коммуникативные навыки, а также навыки работы в команде;
- развивать умение использовать дополнительные программы для дистанционной работы, а также умение работать дистанционно;
- развивать правильную речь для выступлений и умение «держать себя» на публике.

Воспитательные:

- воспитывать у детей интерес к техническим видам творчества;

- воспитывать интерес к обучению;
- воспитывать осознание социальной значимости применения робототехники и перспектив развития;
- воспитывать стремление завершать начатую работу;
- воспитывать доброжелательность к другим участникам команды во время совместной работы.

3. Структура и содержание занятий для первой возрастной группы 7-10 лет

1. Первый модуль: «Основы механики».

1.1 Вводное занятие: правила техники безопасности и поведения в кабинете робототехники, введение в основы механики, знакомство с деталями конструктора Lego 9686.

Теория. Озвучивание правил поведения при нахождении в кабинете робототехники и правил техники безопасности при работе с конструктором.

Знакомство с основами механики: что такое механика, где встречается, как используется. Приведение примеров с помощью готовых моделей («маятник», «лифт» и т.д.).

Практика. Игра для знакомства. Ознакомление с деталями конструктора, сборка собственной модели (по замыслу).

1.2 Работа с разработанными инструкциями Lego Education: сборка моделей по инструкции, проведение экспериментов.

Теория. Изучение предложенных инструкций. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором.

Практика. Работа с конструктором по предложенным инструкциям. Проведение экспериментов с объяснением принципа работы механизма.

1.3 Знакомство и работа с платформой Zoom: проведение инструктажа по сборке модели между командами.

Теория. Знакомство с платформой Zoom: что это такое, где и в каких случаях может использоваться. Озвучивание правил техники безопасности при работе с ПК.

Практика. Знакомство с интерфейсом платформы Zoom. Деление на команды. Создание собственных конференций и кейса для выполнения другой командой. Проведение игры «Пойми и сделай»: игроки одной команды дистанционно с помощью платформы Zoom дают указания по сборке модели другой команде, в свою очередь игроки команды, принимающей указания должны их понять и собрать модель. В случае успешного выполнения задания обе команды будут награждены отметкой на информационной доске кабинета.

1.4 Знакомство и работа с набором Lego 9688 «Возобновляемые источники энергии»: сборка «Автономной электростанции».

Теория. Знакомство с инструкциями для конструктора Lego 9688. Рассказ об альтернативном источнике энергии - солнечной энергии и энергии ветра. Объяснение принципа работы автономной электростанции. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором.

Практика. Знакомство с конструктором Lego 9688. Сборка по инструкции автономной электростанции, приведение к работе.

1.5 Знакомство и работа с набором Lego 9641 «Пневматика»: сборка пневматического пресса и «пневморуки».

Теория. Знакомство с инструкциями для конструктора Lego 9641. Рассказ о пневмораспределителях: их видах и принципах работы. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором.

Практика. Знакомство с конструктором Lego 9641. Сборка по инструкции пневмопресса и пневморуки, демонстрация работы пневмоустановки.

1.6 Конструирование по замыслу.

Теория. Повторение изученных тем, собранных моделей. Повторение ключевых моментов при работе с конструктором (назначение некоторых

деталей, правильных способов крепления и т.д.). Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором.

Практика. Сборка модели по замыслу.

1.7 3D-моделирование в программе Lego Digital Designer.

Теория. Знакомство с понятием 3D-моделирования. Повторение правил техники безопасности при работе с ПК.

Практика. Знакомство с интерфейсом программы Lego Digital Designer. Моделирование отдельных элементов модели по предложенной инструкции.

1.8 Подготовка и сдача итоговой работы: собственная разработка или по заданию.

Теория. Повторение ключевых моментов при работе с конструктором (назначение некоторых деталей, правильных способов крепления и т.д.). Выбор темы для итоговой работы, а также способа выполнения: по инструкции или по замыслу. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором.

Практика. Выполнение итоговой работы, краткая презентация собственной работы.

2. Второй модуль: «Lego NXT: от конструирования до программирования».

2.1 Вводное занятие: правила техники безопасности и поведения в кабинете робототехники, знакомство с наборами Lego 9797, Lego 45544: разбор основных элементов конструктора, их функций.

Теория. Озвучивание правил поведения при нахождении в кабинете робототехники и правил техники безопасности при работе с конструктором и ПК. Знакомство с роботами: чем отличаются от механических моделей, где используются в жизни.

Практика. Ознакомление с деталями конструктора, демонстрация готовых моделей.

2.2 Предназначение и принцип работы блоков NXT, EV3, назначение портов «Вход» и «Выход», демонстрация работы сервоприводов и датчиков.

Теория. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором.

Практика. Знакомство с блоком NXT, EV3: назначение кнопок, интерфейс, назначение разъемов блока, понятия «вход/выход», знакомство с сервоприводами и датчиками. Способы программирования блока.

2.3 Знакомство со средой программирования NXT Programming 2.1, LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Теория. Знакомство с основами программирования: среда и язык программирования. Что такое логическая цепочка и как она связана с программированием. Повторение правил техники безопасности при работе с ПК.

Практика. Решение простейших логических задач. Знакомство с интерфейсом ПО NXT Programming 2.1, LEGO MINDSTORMS Education EV3

2.4 Сборка и программирование робота для выполнения заданий: «Движение вперед, движение назад, ускорение»; «Плавный разворот, разворот на месте»; «Езда по квадрату, парковка».

Теория. Повторение функций блока NXT, EV3 способов его программирования, приемов «Логической цепочки», для чего она нужна. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором и ПК.

Практика. Сборка и программирование робота для выполнения заданий: «Движение вперед, движение назад, ускорение»; «Плавный разворот, разворот на месте»; «Езда по квадрату, парковка». Программирование блока, а также управление с телефона с помощью мобильного приложения.

2.5 Сборка робота для выполнения задания: «Отображение текста на дисплее блока NXT, EV3 отправка сообщения, работа с датчиком звука».

Теория. Повторение назначений датчиков. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором и ПК.

Практика. Сборка и программирование робота для выполнения задания: «Отображение текста на дисплее блока NXT, EV3 отправка сообщения, работа с датчиком звука».

2.6 Сборка и программирование робота для выполнения задания: «Определение расстояния, контроль расстояния, реакция на расстояние».

Теория. Повторение назначений датчиков. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором и ПК.

Практика. Сборка и программирование робота для выполнения задания: «Определение расстояния, контроль расстояния, реакция на расстояние».

2.7 Сборка робота для выполнения задания: «Калибровка датчика цвета, обнаружение черты, движение по линии».

Теория. Знакомство с полями для роботов. Знакомство с датчиком цвета и освещения. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором и ПК.

Практика. Сборка и программирование робота для выполнения задания: «Калибровка датчика цвета, обнаружение черты, движение по линии».

2.8 Сборка робота для выполнения задания: «Программирование робота по таймеру, управление ускорением»

Теория. Разбор терминов «таймер» и «ускорение». Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором и ПК.

Практика. Сборка и программирование робота для выполнения задания: «Программирование робота по таймеру, управление ускорением».

2.9 Знакомство и работа с платформой Zoom: проведение инструктажа по сборке модели между командами.

Теория. Знакомство с платформой Zoom: что это такое, где и в каких случаях может использоваться. Озвучивание правил техники безопасности при работе с ПК.

Практика. Знакомство с интерфейсом платформы Zoom. Деление на команды. Создание собственных конференций и кейса для выполнения другой командой. Проведение игры «Пойми и сделай»: игроки одной команды дистанционно с помощью платформы Zoom дают указания по сборке модели другой команде, в свою очередь игроки команды, принимающей указания должны их понять и собрать модель. В случае успешного выполнения задания обе команды будут награждены отметкой на информационной доске кабинета.

2.10 3D-моделирование в программе Lego Digital Designer.

Теория. Знакомство с понятием 3D-моделирования. Повторение правил техники безопасности при работе с ПК.

Практика. Знакомство с интерфейсом программы Lego Digital Designer. Моделирование отдельных элементов модели по предложенной инструкции.

2.11 Подготовка и сдача итоговой работы: собственная разработка или по заданию.

Теория. Повторение ключевых моментов при работе с конструктором (назначение некоторых деталей и элементов, правильных способов крепления и т.д.). Выбор темы для итоговой работы, а также способа выполнения: по инструкции или по замыслу. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором и ПК.

Практика. Выполнение итоговой работы, краткая презентация собственной работы.

3. Третий модуль: «Механика, конструирование, программирование, моделирование».

3.1 Вводное занятие: правила техники безопасности и поведение в кабинете робототехники. Работа с инструкциями для конструктора Lego 9686.

Теория. Озвучивание правил поведения при нахождении в кабинете робототехники и правил техники безопасности при работе с конструктором и ПК.

Знакомство с набором Lego 9686 (технология и физика) и основами механики: что такое механика, где встречается, как используется. Приведение примеров с помощью готовых моделей («маятник», «лифт» и т.д.).

Практика. Ознакомление с деталями конструктора, сборка собственной модели (по замыслу).

3.2 3D-моделирование в программе Lego Digital Designer.

Теория. Знакомство с понятием 3D-моделирования. Повторение правил техники безопасности при работе с ПК.

Практика. Знакомство с интерфейсом программы Lego Digital Designer. Моделирование отдельных элементов модели по предложенной инструкции.

3.3 Подготовка и краткая презентация собственной модели или модели по разработанной инструкции на тему «Простая механика» с использованием программы Lego Digital Designer.

Теория. Повторение ключевых моментов при работе с конструктором (назначение некоторых деталей и элементов, правильных способов крепления и т.д.). Выбор темы для итоговой работы, а также способа выполнения: по инструкции или по замыслу. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором и ПК.

Практика. Выполнение работы, краткая презентация собственной работы. Во время презентации использовать скриншоты модели или отдельных ее частей, выполненной (выполненных) в программе Lego Digital Designer.

3.4 Работа с набором Lego 9797, Lego 45544. Сборка первобота, модернизация с помощью различных датчиков.

Теория. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором.

Практика. Знакомство с деталями конструктора Lego 9797 с блоком NXT и конструктором **Lego 45544 с блоком EV3**: назначение кнопок, интерфейс, назначение разъемов блока, понятия «вход/выход», знакомство с сервоприводами и датчиками. Сборка робота, модернизация с помощью различных датчиков.

3.5 Знакомство и работа с платформой Zoom: проведение инструктажа по сборке модели между командами.

Теория. Знакомство с платформой Zoom: что это такое, где и в каких случаях может использоваться. Озвучивание правил техники безопасности при работе с ПК.

Практика. Знакомство с интерфейсом платформы Zoom. Деление на команды. Создание собственных конференций и кейса для выполнения другой командой. Проведение игры «Пойми и сделай»: игроки одной команды дистанционно с помощью платформы Zoom дают указания по сборке модели другой команде, в свою очередь игроки команды, принимающей указания должны их понять и собрать модель. В случае успешного выполнения задания обе команды будут награждены отметкой на информационной доске кабинета.

3.6 3D-моделирование в программе Lego Digital Designer модели робота.

Теория. Знакомство с понятием 3D-моделирования. Повторение правил техники безопасности при работе с ПК.

Практика. Знакомство с интерфейсом программы Lego Digital Designer. Моделирование отдельных элементов модели робота по предложенной инструкции. Сборка физической модели робота из конструктора Lego 9797, **Lego 45544**.

3.7 Подготовка и сдача итоговой работы: собственная разработка или по заданию с использованием программы Lego Digital Designer.

Теория. Повторение ключевых моментов при работе с конструктором (назначение некоторых деталей и элементов, правильных способов

крепления и т.д.). Выбор темы для итоговой работы, а также способа выполнения: по инструкции или по замыслу. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором и ПК.

Практика. Выполнение итоговой работы, краткая презентация собственной работы. Во время презентации использовать скриншоты модели или отдельных ее частей, выполненной (выполненных) в программе Lego Digital Designer.

Структура и содержание занятий для второй возрастной группы 11-15 лет.

1. Первый модуль: «Основы механики».

1.1 Вводное занятие: правила техники безопасности и поведение в кабинете робототехники. Конструирование механической модели по разработанной инструкции для набора Lego 9686.

Теория. Озвучивание правил поведения при нахождении в кабинете робототехники и правил техники безопасности при работе с конструктором. Разбор понятия «основы механики»: что такое механика, где встречается, как используется.

Практика. Вводная игра на сплочение коллектива. Конструирование механической модели по разработанной инструкции для набора Lego 9686.

1.2 Конструирование механической модели по собственному замыслу ли по инструкции на свободную тему.

Теория. Повторение ключевых моментов при работе с конструктором (назначение некоторых деталей и элементов, правильных способов крепления и т.д.). Выбор темы для самостоятельной работы, а также способа выполнения: по инструкции или по замыслу. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором и ПК.

Практика. Выполнение самостоятельной работы, краткая презентация собственной работы по желанию.

1.3 3D – моделирование в программе Lego Digital Designer механической модели по разработанной инструкции.

Теория. Знакомство с понятием 3D-моделирования. Повторение правил техники безопасности при работе с ПК.

Практика. Знакомство с интерфейсом программы Lego Digital Designer. Моделирование отдельных элементов модели по предложенной инструкции.

1.4 Работа с набором «Возобновляемые источники энергии». Сборка «Автономной электростанции», работа с мультиметром.

Теория. Знакомство с инструкциями для конструктора Lego 9688. Рассказ об альтернативном источнике энергии - солнечной энергии и энергии ветра. Объяснение принципа работы автономной электростанции. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором.

Практика. Знакомство с конструктором Lego 9688. Сборка по инструкции автономной электростанции. Работа с мультиметром, как с накопителем и измерителем.

1.5 Работа с набором «Пневматика». Сборка пневматического прессы и «пневморуки».

Теория. Знакомство с инструкциями для конструктора Lego 9641. Рассказ о пневмораспределителях: их видах и принципах работы. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором.

Практика. Знакомство с конструктором Lego 9641. Сборка по инструкции пневмопресса и пневморуки, приведение к работе.

1.6 Знакомство и работа с платформой Zoom: проведение инструктажа по сборке модели между командами.

Теория. Знакомство с платформой Zoom: что это такое, где и в каких случаях может использоваться. Озвучивание правил техники безопасности при работе с ПК.

Практика. Знакомство с интерфейсом платформы Zoom. Деление на команды. Создание собственных конференций и кейса для выполнения другой командой. Проведение игры «Пойми и сделай»: игроки одной

команды дистанционно с помощью платформы Zoom дают указания по сборке модели другой команде, в свою очередь игроки команды, принимающей указания должны их понять и собрать модель. В случае успешного выполнения задания обе команды будут награждены отметкой на информационной доске кабинета.

1.7 Подготовка и сдача итоговой работы: собственная разработка или по заданию с использованием программы Lego Digital Designer.

Теория. Повторение ключевых моментов при работе с конструктором (назначение некоторых деталей и элементов, правильных способов крепления и т.д.). Выбор темы для итоговой работы, а также способа выполнения: по инструкции или по замыслу. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором и ПК.

Практика. Выполнение итоговой работы, краткая презентация собственной работы. Во время презентации использовать скриншоты модели или отдельных ее частей, выполненной (выполненных) в программе Lego Digital Designer.

2. Второй модуль: «Lego NXT: от конструирования до программирования».

2.1 Вводное занятие: правила техники безопасности и поведения в кабинете робототехники. Работа с инструкциями для набора Lego 9797, Lego EV3.

Теория. Озвучивание правил поведения при нахождении в кабинете робототехники и правил техники безопасности при работе с конструктором и ПК. Ответить на вопросы: чем отличаются от механических моделей, где используются в жизни?

Практика. Работа с конструктором и инструкциями для набора Lego 9797, Lego EV3.

2.2 Разработка и сборка робота для работы с полной палитрой блоков программы NXT 2.1 Programming, LEGO MINDSTORMS Education EV3

Теория. Обсуждение будущей конструкции робота, наличия необходимых датчиков и продумывание возможности их быстрой замены. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором и ПК.

Практика. Знакомство с полной палитрой блоков программы NXT 2.1 Programming, LEGO MINDSTORMS Education EV3 Сборка робота для работы с ПО NXT 2.1 Programming, LEGO MINDSTORMS Education EV3.

2.3 Сборка робота для выполнения задания: «Калибровка датчика цвета, обнаружение черты, движение по линии».

Теория. Разбор понятия «калибровка», а также обсуждение понятия «поля для роботов», для чего используются и т.д. Повторение принципа работы датчика цвета. Обсуждение будущей конструкции робота. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором и ПК.

Практика. Знакомство с различными типами полей, выбор нужного поля. Сборка робота для выполнения задания: «Калибровка датчика цвета, обнаружение черты, движение по линии».

2.4 Разработка и конструирование робота для игры «Кегельринг».

Теория. Знакомство с правилами игры «Кегельринг». Обсуждение будущей конструкции робота. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором и ПК.

Практика. Просмотр видеороликов, демонстрирующих игру «Кегельринг». Конструирование робота для «Кегельринга».

2.5 Программирование робота для игры «Кегельринг». Внутригрупповые соревнования.

Теория. Повторение ключевых моментов игры. Обсуждение наличия необходимых блоков программы. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором и ПК.

Практика. Составление программы робота для «Кегельринга». Испытание робота посредством проведения внутригрупповой игры.

2.6 Разработка и конструирование робота-сумоиста.

Теория. Знакомство с правилами игры «Сумо». Обсуждение будущей конструкции робота. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором и ПК.

Практика. Просмотр видеороликов, демонстрирующих игру «Сумо». Конструирование робота для игры «Сумо».

2.7 Программирование робота-сумоиста. Внутригрупповые соревнования.

Теория. Повторение ключевых моментов игры. Обсуждение наличия необходимых блоков программы. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором и ПК.

Практика. Составление программы робота-сумоиста. Испытание робота посредством проведения внутригрупповой игры.

2.8 Разработка и конструирование робота, движущегося по лабиринту.

Теория. Разбор понятия «лабиринт». Выделение проблемы, которую может решить робот, движущийся по лабиринту (например, поиск людей в зданиях, представляющих опасность). Обсуждение будущей конструкции робота. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором и ПК.

Практика. Просмотр видеороликов, демонстрирующих движения робота, движущегося по лабиринту. Конструирование робота.

2.9 Программирование робота, движущегося по лабиринту. Проведение испытаний робота.

Теория. Повторение ключевых моментов поставленной проблемы. Обсуждение наличия необходимых блоков программы. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором и ПК.

Практика. Игра «Управление» для отработки ориентирования «вправо/влево/вперед/назад»: один игрок, в роли робота, завязывает глаза,

другой игрок, в роли управляющего, управляет им, отдавая команды о количестве шагов и направлении движения (вправо/влево и т.д.). «Робот» должен обойти все «препятствия» в виде стульев или других учеников, при этом, рядом с «роботом» должен находиться преподаватель, который будет страховать ученика от случайного падения или столкновения. Таким образом, «робот» доходит до базы и выполняет последнюю команду, например, берет определенный предмет. Составление программы робота, движущегося по лабиринту. Испытание робота посредством проведения внутригрупповой игры.

2.10 3D–моделирование в программе Lego Digital Designer.

Теория. Знакомство с понятием 3D-моделирования. Повторение правил техники безопасности при работе с ПК.

Практика. Знакомство с интерфейсом программы Lego Digital Designer. Моделирование отдельных элементов модели по предложенной инструкции или по замыслу.

2.11 Подготовка и сдача итоговой работы: собственная разработка или по заданию с использованием программы Lego Digital Designer.

Теория. Повторение ключевых моментов при работе с конструктором (назначение некоторых деталей и элементов, правильных способов крепления и т.д.). Выбор темы для итоговой работы, а также способа выполнения: по инструкции или по замыслу. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором и ПК.

Практика. Выполнение итоговой работы, краткая презентация собственной работы. Во время презентации использовать скриншоты модели или отдельных ее частей, выполненной (выполненных) в программе Lego Digital Designer.

3. Третий модуль: «Работа с конструктором и основы проектной деятельности».

3.1 Вводное занятие: правила техники безопасности и поведение в кабинете робототехники. Конструирование по замыслу или по инструкции на свободную тему.

Теория. Озвучивание правил поведения при нахождении в кабинете робототехники и правил техники безопасности при работе с конструктором и ПК. Обсуждение ключевых моментов при работе с конструктором (назначение некоторых деталей и элементов, правильных способов крепления и т.д.). Выбор темы для самостоятельной работы, а также способа выполнения: по инструкции или по замыслу.

Практика. Выполнение самостоятельной работы, краткая презентация собственной работы по желанию.

3.2 Сборка и программирование робота для выполнения заданий: «Движение вперед, движение назад, ускорение»; «Плавный разворот, разворот на месте»; «Езда по квадрату, парковка».

Теория. Озвучивание функций блока NXT, EV3 способов его программирования, приемов «Логической цепочки», для чего она нужна. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором и ПК.

Практика. Сборка и программирование робота для выполнения заданий: «Движение вперед, движение назад, ускорение»; «Плавный разворот, разворот на месте»; «Езда по квадрату, парковка». Программирование блока, а также управление с телефона с помощью мобильного приложения NXT Remote.

3.3 Сборка и программирование робота «Гусеничный тягач».

Теория. Постановка проблемы, которую может решить гусеничный тягач. Разбор понятий «зубчатые передачи», « передаточные отношения». Обсуждение наличия необходимых блоков программы. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором и ПК.

Практика. Разбор инструкции для робота «Гусеничный тягач» с уделением внимания зубчатым передачам. Сборка и программирование робота «Гусеничный тягач».

3.4 3D–моделирование в программе Lego Digital Designer модели «Гусеничный тягач».

Теория. Знакомство с понятием 3D-моделирования. Повторение правил техники безопасности при работе с ПК.

Практика. Знакомство с интерфейсом программы Lego Digital Designer. Моделирование полной модели или отдельных элементов робота «Гусеничный тягач» по предложенной инструкции.

3.5 Сборка и программирование робота «Автобот».

Теория. Знакомство с инструкцией для робота «Автобот». Обсуждение принципа работы функции «Bluetooth», с помощью которой происходит управление роботом с пульта ДУ из блока NXT. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором и ПК.

Практика. Сборка и программирование робота «Автобот».

3.6 Знакомство и работа с платформой Zoom: проведение инструктажа по сборке модели между командами.

Теория. Знакомство с платформой Zoom: что это такое, где и в каких случаях может использоваться. Озвучивание правил техники безопасности при работе с ПК.

Практика. Знакомство с интерфейсом платформы Zoom. Деление на команды. Создание собственных конференций и кейса для выполнения другой командой. Проведение игры «Пойми и сделай»: игроки одной команды дистанционно с помощью платформы Zoom дают указания по сборке модели другой команде, в свою очередь игроки команды, принимающей указания должны их понять и собрать модель. В случае успешного выполнения задания обе команды будут награждены отметкой на информационной доске кабинета.

3.7 Конструирование робота по замыслу.

Теория. Повторение изученных тем, собранных моделей. Повторение ключевых моментов при работе с конструктором (назначение некоторых

деталей, правильных способов крепления и т.д.). Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором.

Практика. Сборка модели по замыслу.

3.8 Основы проектной деятельности на примере модели робота, движущегося по лабиринту.

Теория. Подготовка к написанию проекта: необходимые разделы проекта, постановка проблемы, методы проведения исследований и прочее. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором.

Практика. Совместное написание проекта на примере робота, движущегося по лабиринту. Отработка защиты проекта на публике.

3.9 Подготовка и защита собственного проекта с использованием программы Lego Digital Designer.

Теория. Повторение ключевых моментов при работе с конструктором (назначение некоторых деталей и элементов, правильных способов крепления и т.д.). Выбор темы для проекта, а также способа выполнения: по инструкции или по замыслу. Повторение правил техники безопасности при работе с конструктором и ПК.

Практика. Выполнение и презентация проекта. Во время презентации необходимо использовать скриншоты модели или отдельных ее частей, выполненной (выполненных) в программе Lego Digital Designer. Возможно использование платформы Zoom и проведение презентации в формате вебинара при условии самостоятельного планирования конференции.

4. Методическое обеспечение программы.

Обучение современных детей стало очень интересным и насыщенным, благодаря использованию игровых и кейсовых технологий. Эти технологии позволяют сделать обучение наглядным: ученик буквально «переживает» задачу, которую, ставит преподаватель, ведь занятие проходит в игровой форме и часто приходится «примерять» на себя определенную роль. Решение кейсов также помогает обучающимся «окунуться» в реальную проблему и в дальнейшем ученику будет проще выделить собственную проблему и поставить задачи для ее решения.

Курс вмещает в себя по три модуля для двух возрастных групп, что позволяет донести до учеников материал соответственно возрасту.

Методами успешной реализации программы являются:

- игровой и наглядный (использование дополнительных устройств и готового контента);
- словесный (беседа, объяснение, диалог);
- практический (работа с конструктором, необходимым ПО, дополнительными устройствами, компьютером);
- обучение успехом (поощрения, открытое занятие);
- рефлексия (проговаривание положительных и отрицательных моментов, замечания, пожелания).

5. Материально – техническое обеспечение образовательного процесса

| № п/п | Наименование и средства материально-технического обеспечения | Количество |
|--|---|------------|
| 1. Библиотечный фонд | | |
| 1 | Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл. | 1 |
| 2 | Кружок робототехники, [электронный ресурс]// http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego- | 1 |
| 3 | В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]// http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17 , Пермь, 2011 г. | 1 |
| 4 | Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г. | 1 |
| 2. Технические средства обучения | | |
| 1 | Интерактивная доска | 1 |
| 2 | Ноутбук | 3 |
| 3. Оборудование класса | | |
| 1 | Наборы образовательных конструкторов «LEGO Mindstorm Education 9797 | 1 |
| 2 | Наборы образовательных конструкторов «LEGO Mindstorm Education 45544 | 1 |
| 3 | Набор образовательного конструктора ТехноЛаб | 1 |
| 4 | Наборы образовательных конструкторов Tetrix Prime | 1 |
| 4. Интернет ресурсы для дистанционного обучения | | |
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> • http://www.wroboto.org/ • http://www.lego.com/education/ • http://www.mindstorms.su/ | |

Список использованной литературы

1. Зверева В.И. Образовательная программа школы: структура, содержание, технология разработки/ М., педагогический поиск. Приложение к журналу «Завуч», 1998.
2. Дистанционный курс "Основы робототехники". АЛТГПА.
4. Институт новых технологий. - <http://www.int-edu.ru>
5. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego>
6. Козлова В.А., Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
7. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2011 г.

Интернет ресурсы

- <http://www.lego.com/education/>
- <http://www.wroboto.org/>
- <http://www.mindstorms.su/>