

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ «ЛИЦЕЙ № 41»**

Рассмотрена на заседании лаборатории

Протокол № 1 от 30.08.2022 г.

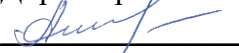
Принята на заседании педагогического совета

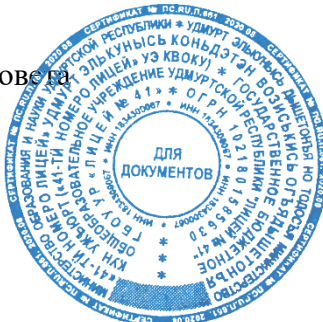
Протокол № 1 от 30.08.2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Приказ № 191-од от 30.08.2022 г.

Директор ГБОУ УР «Лицей № 41»

 Т.В. Анисимова



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Образовательная робототехника»**

Уровень программы: стартовый

Возраст обучающихся: 7 -11 лет

Срок реализации: 4 года

Автор-составитель:

Бегишев А.В.,

педагог дополнительного образования

Ижевск

2022 - 2023 г.

Содержание

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка.....	стр. 3
Цель и задачи программы.....	стр. 6
Содержание учебно-тематического плана 1 г.о.....	стр. 7
Содержание учебно-тематического плана 2 г.о.....	стр. 11
Содержание учебно-тематического плана 3 г.о.....	стр. 14
Содержание учебно-тематического плана 4 г.о.....	стр. 17
Планируемые результаты.....	стр. 19

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий программы

Календарно-учебный график.....	стр. 23
Условия реализации программы.....	стр.24
Формы аттестации и контроля.....	стр.25
Оценочные материалы.....	стр.27
Методические материалы.....	стр.38
Список литературы	стр.39

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Образовательная робототехника» реализует принцип разнообразия творческо-поисковых задач и расширение кругозора учащихся и имеет **техническую направленность**.

Данная программа составлена в соответствии с Федеральным законом РФ от 29.12.2012 г. №273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 №1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», письмом Министерства образования Российской Федерации от 18 июня 2003 №28-02-484/16.

Актуальность программы.

Робототехника – прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем, опирающаяся на такие дисциплины, как электроника, механика, программирование. Актуальность курса заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Технологические наборы LEGO ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств. Для создания благоприятной почвы развития робототехники в школе необходимо с ранних лет ознакомить учащихся со сборкой конструкций, виртуальных моделей, механизмов и элементами начального программирования. Применение инновационных педагогических технологий по развитию познавательно-исследовательской и конструктивной деятельности, технического творчества обучающихся посредством использования легоконструирования и робототехники в образовательный процесс обусловлена требованиями федерального государственного образовательного стандарта.

Отличительные особенности программы.

Образовательная программа построена на следующих принципах:

- организация проектно-исследовательской деятельности и научно-технического творчества, интеллектуальных и творческих соревнований;
- использование в образовательном процессе современных образовательных технологий деятельностного типа.

Особенности структуры и содержания программы:

Курс «Образовательная робототехника» нацелен конкретным способом деятельности, применению приобретенных знаний и умений в реальных жизненных ситуациях. Обучающиеся включаются в проектную и исследовательскую деятельность, основу которой составляют такие учебные действия, как умение видеть проблемы, ставить вопросы, классифицировать, наблюдать, проводить эксперимент, делать выводы, объяснять, доказывать, защищать свои идеи, давать определения понятий, структурировать материал.

Адресат программы.

Дети возрастом 7-11 лет желающие заниматься робототехникой и не имеющие противопоказаний по здоровью связанных с работой за компьютером.

Формы организации образовательного процесса и виды занятий.

Для организации образовательного процесса предусматривается: групповая работа, индивидуально – групповая работа, работа в парах.

- При изучении новых знаний и первичном их закреплении применяются: урок с элементами беседы, лекция с элементами презентации и исследовательская работа.

- При вторичном закреплении усвоенных знаний, выработке умений и навыков по их применению применяются: практикум и урок дискуссия.

- При определении уровня знаний, умений и навыков учащихся и выявлении качества знаний учащихся, рефлексии собственной деятельности в конце каждого года обучения применяется зачет.

Объем программы

Программа рассчитана на 4 года обучения.

Объем академических часов за год обучения составляет 38 часов,. Общий объем программы составляет 152 часа.

Режим и продолжительность занятий

Занятия проводятся один раз в неделю продолжительностью в один академический час.

В случае невозможности продолжения образовательного процесса в силу объективных причин (аварийной ситуации в образовательной организации, в периоды проведения мероприятий по профилактике гриппа и других острых респираторных вирусных инфекций, морозных дней и др.), предусматривается организация образовательного процесса в режиме удаленного обучения с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Уровень сложности программы и этапы ее реализации

Программа содержит в себе: стартовый, базовый, основной, заключительный этапы.

- Стартовый этап (1-ый год обучения) - направлен на приобретение первоначальных знаний, умений и навыков в робототехнике, характеризуется освоением базовых понятий, используемых в робототехнике, формированием основ работы за компьютером. Занятия в группе первого года обучения закладывают необходимую базу знаний и умений для дальнейшего успешного освоения программы обучения.

- Базовый этап (2-ой год обучения) – направлен на приобретение технического мышления, обеспечивающего накопление технологических знаний и формирующего творческое отношение к делу, через освоение механизмов и их сопоставления с физическими явлениями, встречающимися в быту и природе. Основой в обучении является конструирование с элементами начального программирования простейших робототехнических моделей.

- Основной этап (3-ий год обучения) - способствует развитию и формированию творческого потенциала детей. Данный этап сопровождается комбинированием наборов, используемых на занятиях в предыдущие годы

обучения. Происходит процесс углубления знаний по робототехнике, сопровождающийся начальной проектной деятельностью. Закрепляются навыки программирования.

- Заключительный этап (4-ый год обучения) – заключается в работе с конструктором Lego Mindstorms EV3. Данный этап включает в себя развитие навыков программирования в усложненной среде, ученики могут конструировать управляемые модели роботов. Загружая управляющую программу в специальный микрокомпьютер, и присоединяя его к модели робота, учащиеся изучают и наблюдают функциональные возможности различных моделей роботов.

Сроки освоения программы

Срок освоения программы 4 года.

1.2 Цели и задачи программы

Цель программы: развитие у обучающихся навыков конструирования, моделирования, элементарного программирования, способности творчески подходить к проблемным ситуациям и формирование целостного представления об окружающем мире.

Задачи:

- расширить знания обучающихся об окружающем мире, о мире техники;
- учиться создавать и конструировать механизмы и машины, включая самодвижущиеся;
- учиться программировать простые действия и реакции механизмов;
- обучаться решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
- развивать коммуникативные способности обучающихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения.

1.3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебно-тематический план

Первый год обучения

Стартовый этап

№	Раздел	Количество часов (всего)	Сводное занятие		Формы контроля
			Теория	Практика	
1	Введение. Инструктаж по ТБ.	1	1	0	Педагогическое наблюдение, открытое занятие.
2	Работа с изображениями.	4	2	2	
3	Создание первого комикса.	6	2	4	
4	Повседневное повествование.	8	2	6	
5	Редактор презентаций Power Point.	8	3	5	
6	Создание собственного комикса.	10	4	6	
7.	Итоговое занятие	1	-	1	
	Итого	38	14	24	

Содержание учебно-тематического плана.

1. Введение (1ч.).

Теория: Правила техники безопасности. Презентация курса. Знакомство с деталями конструктора, возможностями набора и правилами пользования набором. Ознакомление с конструктором Lego. Знакомство с компьютером.

Практика: Работа с изображениями. Создание первого комикса. Повседневное повествование. Редактор презентаций Power Point. Создание собственного комикса.

2. Работа с изображениями (4ч.).

Теория: Знакомство с программой Story Vizualizer. Основное меню программы. Библиотека: импортированные изображения, фоновые изображения, текст, специальные символы. Функция редактирования изображений.

Практика: Поиск изображений в хранилище и импорт изображений из интернета. Создание изображений фотосъемкой. Создание нескольких страниц интерактивной истории. Добавление фотографий и готовых изображений. Использование вкладки специальные символы. Доработка истории. Повествование истории, презентация.

3. Создание первого комикса (6ч.).

Теория: Рассказы с опорой на заданную структуру. Выстраивание события в естественном порядке. Проектирование действий и сюжетных линий, с заранее определённым началом и концом, установленными временными рамками и последовательностью событий. Анализ сказки.

Практика: Разделение общего сюжета на несколько фрагментов, событий. Выбор персонажей в соответствии сюжетной линии. Создание текста. Импорт текстовых сообщений из документа Word. Создание фонового изображения. Использование вкладки специальные символы. Доработка комикса. Подготовка презентации. Защита работы. Знакомство с программой Power Point. Импорт комикса в программу Power Point. Создание презентации.

4. Повседневное повествование (8ч.).

Теория: Продумывание будущих событий, происходящих в повествовании. Разбивка на сюжеты. Работа в группе над одним сюжетом, распределение платформ между участниками, которые создают разные этапы развития сюжета.

Практика: Описание основных событий, происходящих в комиксе. Разработка сказки. Пересказ сказки. Анализ сказки. Разбивка на сюжеты. Пересказ сюжета. Сочинение краткого рассказа. Сочинение событий, происходящих в определенной локации. Распределение ролей персонажей. Составление собственного сюжета. Конструирование вымышленных объектов. Разработка продолжительной истории. Пересказ истории. Сборка сценической конструкции, презентация истории на ее основе, обсуждение разных точек зрения, демонстрация своей трактовки событий.

5. Редактор презентаций Power Point (8ч).

Теория: Знакомство с интерфейсом. Понятие информации. Устройства ввода и вывода информации. Ознакомление с правилами заполнения слайдов. Знакомство с окном программы MS PowerPoint. Этапы создания презентации: макеты слайдов, набор текста, редактирование, форматирование текста и объектов графического изображения. Художественное оформление презентаций. Подбор изображений. Стиль презентации.

Практика: Набор необходимого текста на клавиатуре. Передача информации с разных программ. Редактирование, форматирование текста и объектов графического изображения. Подбор нужного изображения. Поиск изображений в сети «Интернет». Создание краткой презентации на определенную тематику. Составление титульного листа и основного содержания объемом 5 страниц.

6. Создание собственного комикса (10ч.).

Теория: Проработка названия, темы и основного сюжета. Аргументация выбора. Проработка сюжета, основных элементов будущего проекта. Совместная работа и обмен идеями, методами и опытом.

Практика: Оформление проекта. Фон. Совмещение изображений в соответствии поставленному сюжету. Работа над оформлением. Оформление проекта выплывающими сообщениями. Создание алгоритмов событий, сцен, объектов и животных, образов, диалогов. Дополнительные эффекты. Завершение оформления проекта. Демонстрация проделанной работы. Проверка наборов. Подсчет деталей. Рефлексия. Рассказ своих историй, рассказов и событий из повседневной жизни. Создавать новые идеи.

Учебно-тематический план

Второй год обучения

Базовый этап

№	Раздел	Количество часов (всего)	Сводное занятие		Формы контроля
			Теория	Практика	
1	Введение. Инструктаж по ТБ.	1	1	0	Педагогическое наблюдение, открытое занятие.
2	Изучение механизмов.	8	2	6	
3	Сложные механизмы.	8	2	6	
4	Программирование WeDo. Изучение датчиков и моторов.	14	6	8	
5	Проектирование.	6	1	5	
6	Итоговое занятие	1	0	1	
	Итого	38	12	26	

Содержание учебно-тематического плана.

1. Введение (1ч.).

Теория: Правила техники безопасности. Презентация курса. Знакомство с деталями. Правила пользования набором.

Практика: Проверка знаний названия деталей и возможностей их использования на практике.

2. Изучение простых механизмов (8ч.).

Теория: Детали - зубчатые колеса, ремни и шкивы. Понижающие и повышающие прямые и угловые передачи. Преимущества и недостатки ременной передачи в сравнении с зубчатой передачей. Рычаг как самый простейший механизм. Зависимость использования разных осей в механизме и радиуса поворота колес. Понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также. передачи движения внутри конструкции.

Практика: Пошаговая сборка механизмов и соединение деталей согласно инструкции. Сборка моделей с использованием разных скоростей вращения. Закрепление понятий ременная и зубчатая передача при сборке моделей «карусель». Сборка собственных конструкций, соответствующих параметрам тем.

3. Сложные механизмы (8ч.).

Теория: Понятия: плечо, опора и подвижный блок. Принцип работы подъемника. Вертикальная установка. Трос. Знакомство с новыми возможностями соединения зубчатых колес. Анализ недостатков и преимуществ модели. Презентация проектов.

Практика: Сборка функциональных конструкций согласно пошаговой инструкции. Доработка модели, собранной по инструкции с добавлением крепкой опоры и улучшением функциональности моделей. Сборка усовершенствованных моделей с обязательным наличием механизма поворота, угловой зубчатой передачи, ременной передачи и взаимодействия прямых, угловых зубчатых и ременных передач. Сборка движущихся моделей с обязательным использованием

всех видов передач: ременные, зубчатые, угловые зубчатые. Вращение колес должно приводить в движение другой механизм размещенный в модели.

4. Программирование WeDo. Изучение датчиков и моторов (14ч.).

Теория: Что входит в конструктор Lego WeDo. Как работать с инструкцией. Организация рабочего места. Техника безопасности. Символы. Терминология. Основные виды механических движений. Способы преобразования движения из одного вида в другой. Основные моменты при сборке и программировании. Сравнение механизмов. Знакомство с проектом установление связей.

Практика: Проектирование моделей-роботов. Сборка, программирование, измерения и расчеты. Конструирование: сборка по инструкции. Изучение датчиков и моторов. Гироскопический датчик и датчик расстояния: возможности использования в модели. Взаимосвязь работы мотора и показателей, полученных с датчика. Модернизация модели. Рефлексия: измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели.

5. Проектирование (6ч.).

Теория: Работа над проектом в команде, эффективное распределение обязанностей. Изложение мысли в четкой логической последовательности, отстаивание своей точки зрения, анализ ситуации и самостоятельный поиск ответов на вопросы путем логических рассуждений. Разработка идеи. Создание зависимости работы датчиков и мотора.

Практика: Разработка, сборка и программирование своих моделей плавательного судна, модели самолета, модели автомобиля. Наличие обязательных элементов присутствующих в том или ином виде транспорта. Исправление недоработок. Модернизация проекта. Подготовка отчета. Составление презентации.

Учебно-тематический план

Третий год обучения

Основной этап

№	Раздел	Количество часов (всего)	Сводное занятие		Формы контроля
			Теория	Практика	
1	Введение. Инструктаж по ТБ	2	1	1	Наблюдение. Беседа. Обсуждение. Опрос
2	Создание виртуальной модели в среде Lego Digital Designer	6	1	5	
3	Создание собственной виртуальной модели дома.	4	1	3	
4	Создание игр в программе Kodu.	10	2	8	
5	Создание виртуальных робототехнических моделей.	12	2	10	
6	Проектирование робототехнических моделей	3	1	2	
7	Итоговое занятие	1	0	1	Защита проекта
	Итого	38	8	30	

Содержание учебно-тематического плана.

1. Введение (2ч.).

Теория: Правила техники безопасности. Презентация курса. Основные элементы и функции программы. Инструменты.

Практика: Работы за компьютером. Устройство программы Lego Digital Designer

2. Разработка этапов сборки виртуальной модели (6ч.).

Теория: Разработка этапов сборки виртуальной модели. Анализ существующих работ. Проработка идеи. Основные функции и возможности для построения башни.

Практика: Сборка трехэтажной башни. Создание фундамента и стенок. Установка персонажей внутри помещения. Создание интерьера кухни. Создание стен установка окон. Наполнение внутреннего интерьера элементами спальни. Создание крыши. Доработка виртуальной модели. Внешнее оформление башни. Импорт изображений проекта в программу Power Point.

3. Создание собственной виртуальной модели дома (4ч.).

Теория: Правила подбора деталей в зависимости от условий сборки. Установка блоков согласно последовательности сборки.

Практика: Построение корпуса дома. Разделение на комнаты. Установка двери, окон, лестниц. Внутреннее наполнение интерьера. Стол, стулья и сидячие на стульях персонажи. Доработка дома. Размещение персонажей и основных элементов интерьера. Построение крыши дома. Создание сада и других элементов внешнего окружения дома.

4. Создание игр в программе Kodu (10ч).

Теория: Знакомство с программой. Знакомство с графическим интерфейсом программы «Kodu Game Lab». Основные способы создания объектов, персонажей и ландшафта игрового мира в среде Kodu. Способы редактирования и форматирования игрового пространства. Рассмотрение интерфейса.

Практика: Создание в парах сюжетной игры. Ландшафтная кисть и волшебная палочка. Визуализация взаимодействий персонажей по правилам,

установление взаимосвязи между объектами игрового мира. Работа с объектами компьютерной графики, анимирование трехмерных объектов, программирование персонажей. Расширение игрового мира. Создание большого количества одинаковых персонажей выполняющих автономную работу. Создание игры с автономными движениями всех персонажей. Создание игры с победителем и проигравшим. Набор баллов, завершение игры по команде. Создание игр с потерей и возможным восполнением здоровья.

5. Создание виртуальных робототехнических моделей (12ч.).

Теория: Виртуальная модель автотранспорта. Физические закономерности устройства модели. Основные элементы автомобиля. Виртуальная модель водного вида транспорта. Физические закономерности устройства модели. Основные элементы плавательного судна. Виртуальная модель воздушного транспорта. Физические закономерности устройства модели. Основные элементы самолета.

Практика: Выбор деталей для построения виртуальной модели. Этапы построения виртуальной модели. Анализ виртуальной модели по ее функциональным возможностям. Применение всех способов, методов и приемов создания трехмерных моделей, изученных в процессе обучения. Разработка идеи возможного применения модели в проектной деятельности. Подбор необходимых деталей для проекта.

6. Проектирование робототехнических моделей (3ч.).

Теория: Основные шаги при разработке проекта. Защита творческого проекта. Проверка проделанных работ. Рефлексия.

Практика: Демонстрация приобретенных навыков и умения в процессе создания итогового проекта. Публичная защита проекта. Оценка сложности, качества своих проектов.

Учебно-тематический план

Четвертый год обучения

Заключительный этап

№	Раздел	Всего часов	Сводное занятие		Формы контроля
			Теория	Практика	
1	Введение. Инструктаж по ТБ	1	1		
2	Конструирование	12	2	10	Наблюдение. Беседа. Обсуждение. Опрос
3	Программирование	12	4	8	
4	Проектная деятельность	12	2	10	
5	Итоговое занятие	1	1	0	
	Итого	38	10	28	

Содержание учебно-тематического плана.

1. Введение (1ч.)

Теория: Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами. Правила работы с конструктором Lego. Основные детали. Спецификация.

2. Конструирование (12ч.)

Теория: Знакомство с EV3. Кнопки управления. Конструирование через создание простейших моделей. Принципы работы моторов. Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели. Классификация материала для создания модели.

Практика: Сборка непрограммируемых моделей. Составление простейших программ по шаблону. Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ. Практическая работа «Валли», «Незнайка», «Первые исследования».

3. Программирование (12ч.)

Теория: Знакомство с датчиками: Ультразвуковой, касания, гироскопический, цвета. Разделы программы, уровни сложности. Изображение команд в программе и на схеме. Линейная и циклическая программа.

Практика: Передача и запуск программы. Составление программы с параметрами закливания. Разработка и сборка моделей. Работа с пиктограммами, соединение команд. Сборка роботов: «Гонщик», «Чертежник», «Сортировщик».

4. Проектная деятельность (12ч.)

Теория: Классификация материала для создания модели.

Практика: Практическая работа «Конструирование модели». Презентация моделей. Соревнование. Защита обучающимися проекта. Выставка. Общественный смотр знаний. Защита проекта.

1.4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты:

В ходе творческой деятельности будут заложены основы таких социально ценных **личностных** и нравственных качеств, как трудолюбие, организованность, добросовестное и ответственное отношение к делу, инициативность, любознательность, потребность помогать другим, уважение к чужому труду и результатам труда, культурному наследию.

Решение конструкторских, художественно-конструкторских и технологических задач заложит развитие основ творческой деятельности, конструкторско-технологического мышления, пространственного воображения, эстетических представлений, формирования внутреннего плана действий, мелкой моторики рук.

В результате выполнения под руководством учителя коллективных и групповых творческих работ, а также элементарных доступных проектов, учащиеся:

- Получат первоначальный опыт использования сформированных в рамках учебного предмета коммуникативных универсальных учебных действий в целях осуществления совместной продуктивной деятельности: распределение ролей руководителя и подчиненных, распределение общего объема работы, приобретение навыков сотрудничества и взаимопомощи, доброжелательного и уважительного общения со сверстниками и взрослыми;
- Овладеют начальными формами познавательных универсальных учебных действий – исследовательскими и логическими: наблюдения, сравнения, анализа, классификации, обобщения;
- Получат первоначальный опыт организации собственной творческой практической деятельности на основе сформированных регулятивных универсальных учебных действий: целеполагания и планирования предстоящего практического действия, прогнозирования, отбора оптимальных способов деятельности, осуществления контроля и коррекции результатов действий;

научатся искать, отбирать, преобразовывать необходимую печатную и электронную информацию;

- Познакомятся с персональным компьютером как техническим средством, с его основными устройствами, их назначением; приобретут первоначальный опыт работы с простыми информационными объектами: текстом, рисунком, аудио- и видеофрагментами; овладеют приемами поиска и использования информации, научатся работать с доступными электронными ресурсами:

Метапредметные результаты:

На уровне начального общего образования начинается формирование навыков, необходимых для жизни и работы в современном высокотехнологичном обществе. В результате изучения курса «Образовательная робототехника» обучающиеся приобретут опыт работы с информационными объектами, в которых объединяются текст, наглядно-графические изображения, цифровые данные, неподвижные и движущиеся изображения, звук, ссылки и базы данных и которые могут передаваться как устно, так и с помощью телекоммуникационных технологий или размещаться в Интернете.

Регулятивные: Формулирование задачи в познавательной деятельности. Планирование и осуществление самоконтроля качества и уровня освоения учебного материала. Овладение приемами саморегуляции. Формулирование задачи в познавательной деятельности с учетом материала, изученного ранее.

Познавательные: Сравнение, обобщение, анализ. Поиск и выделение требуемой информации на основе информационного поиска. Структурирование собственного знания. Построение речевого высказывания в устной и письменной формах. Рефлексия способов действия. Контроль и оценка результатов деятельности.

Коммуникативные: Формулирование собственного мнения и позиции в процессе коммуникации. Построение речевых высказываний. Восприятие выступлений учащихся. Планирование совместной деятельности и способов взаимодействия.

Предметные результаты:

Выпускник научится:

- Описывать по определенному алгоритму объект или процесс наблюдения, записывать аудиовизуальную и числовую информацию о нем, используя инструменты ИКТ;
- Редактировать тексты, последовательности изображений, слайды в соответствии с коммуникативной или учебной задачей, включая редактирование текста, цепочек изображений, видео- и аудиозаписей, фотоизображений;
- Пользоваться основными функциями стандартного текстового редактора, использовать полуавтоматический орфографический контроль; использовать, добавлять и удалять ссылки в сообщениях разного вида; следовать основным правилам оформления текста;
- Создавать текстовые сообщения с использованием средств ИКТ, редактировать, оформлять и сохранять их;
- Создавать простые сообщения в виде аудио- и видеотрегментов или последовательности слайдов с использованием иллюстраций, видеоизображения, звука, текста;
- Готовить и проводить презентацию перед небольшой аудиторией: создавать план презентации, выбирать аудиовизуальную поддержку, писать пояснения и тезисы для презентации;
- Создавать простые изображения, пользуясь графическими возможностями компьютера; составлять новое изображение из готовых фрагментов (аппликация);
- Пользоваться основными средствами телекоммуникации; участвовать в коллективной коммуникативной деятельности в информационной образовательной среде, фиксировать ход и результаты общения на экране и в файлах;
- Создавать движущиеся модели и управлять ими в компьютерно управляемых средах (создание простейших роботов);

- Определять последовательность выполнения действий, составлять инструкции (простые алгоритмы) в несколько действий, строить программы для компьютерного исполнителя с использованием конструкций последовательного выполнения и повторения;

- Планировать несложные исследования объектов и процессов внешнего мира;

Анализировать устройство изделия: выделять детали, их форму, определять взаимное расположение, виды соединения деталей;

Решать простейшие задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей: на достраивание, придание новых свойств конструкции.

Выпускник получит возможность:

- Научиться грамотно формулировать запросы при поиске в сети Интернет и базах данных, оценивать, интерпретировать и сохранять найденную информацию; критически относиться к информации и к выбору источника информации;

- Представлять данные;

- Создавать музыкальные произведения с использованием компьютера и музыкальной клавиатуры, в том числе из готовых музыкальных фрагментов и «музыкальных петель».

- Проектировать несложные объекты и процессы реального мира, своей собственной деятельности и деятельности группы, включая навыки роботехнического проектирования

- Моделировать объекты и процессы реального мира.

Раздел 2. Комплекс организационно – педагогических условий

Календарный учебный график

«у» - учебные занятия,

«к» - каникулярный период,

«а» - промежуточная/итоговая аттестация

Год обуче ния	Временные периоды								Всего недель	Всего часов
	Сентябрь-май, в том числе по неделям					Июнь-август, в том числе по неделям				
	1-9	10 - 18	19	20 - 38	39	40-42	43-50	51-52		
1	у	у	к	у	а	к	к	к	52	38
2	у	у	к	у	а	к	к	к	52	38
3	у	у	к	у	а	к	к	к	52	38
4	у	у	к	у	а	к	к	к	52	38
										152

2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

1. Общие требования к обстановке:

- оформление кабинета должно соответствовать содержанию программы, постоянно пополняться учебным материалом и наглядными пособиями;
- чистота, освещенность, проветриваемость помещения, и другие требования эргономики;
- учет возрастных и индивидуальных особенностей учащихся и общего развития личности;
- доброжелательный психологический климат на занятиях, целенаправленность деятельности педагога и учащегося;

2. Требования к педагогу:

- высокий уровень квалификации и педмастерства педагога, обладающего большим творческим и воспитательным потенциалом;
- личностно-деятельный подход к организации учебно-воспитательного процесса;
- владение современными педтехнологиями, обеспечивающими познавательную активность учащихся;
- умение правильного подбора методов обучения соответственно целям и содержанию занятия и эффективности их применения;
- умение оптимального сочетания форм обучения: индивидуальной, парной, групповой и коллективной;
- свободное владение и эффективное использование на занятиях принципов наглядности, доступности, технических средств;

3. Техническое и материальное обеспечение:

- кабинет «Робототехника» с оборудованными рабочими местами;
- наборы Lego «WeDo» с программным обеспечением для работы с конструктором;
- программы и программное обеспечение;
- конструкторы Лего «Простые механизмы»;
- набор Lego «Построй свою историю»;
- стационарные компьютеры;
- видео оборудование для презентации.

2.3 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (КОНТРОЛЯ)

Формы аттестации

- технический зачёт,
- открытое занятие,
- наблюдение, диагностика.

Формы итоговой аттестации

- отчётная презентация выполненных работ;
- открытое занятие (технический зачёт, наблюдение педагога, самооценка обучающихся, тестирование)

Год обучения	ПРОМЕЖУТОЧНАЯ		ИТОГОВАЯ	
	Форма промежуточной аттестации	КИМы	Форма итоговой аттестации	КИМы
Первый год	- практическое задание на умение проговаривать созданные истории	- Критерии оценивания практического задания	- Презентация итоговой работы	- Рейтинг участия и вовлеченности в работу
	- практическое задание на умение работать за компьютером			
	- устный опрос на знание размеров деталей	- Проверки знаний терминологии согласно таблицы деталей набора		
	- творческое задание на создание краткого комикса	- Критерии для открытого творческого задания		
Второй год	- практическое задание на умение определять названия деталей		- Презентация итоговой работы	- Рейтинг участия и вовлеченности в работу

	- творческое задание по сборке	- Критерии для открытого творческого задания		
Третий год	- защита проекта виртуального дома - защита проекта игры созданной в среде Kodu	- критерии выраженности степени качества	- защита конструкторского решения	- критерии для открытого творческого задания - Анкета «Самооценка обучающегося»
Четвертый год	- дисциплина чертежник	- критерии для открытого творческого задания	- Презентация итоговой работы	- Анкета «Самооценка обучающегося»

2.4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)

Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям;

- минимальный уровень (ребенок овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой);

- средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более 1/2);

- максимальный уровень (ребенок освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период).

Владение специальной терминологией

Осмысленность и правильность использования специальной терминологии;

- минимальный уровень (ребенок, как правило, избегает употреблять специальные термины);

- средний уровень (ребенок сочетает специальную терминологию с бытовой);

- максимальный уровень (специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием)

Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)

Соответствие практических умений и навыков программным требованиям;

- минимальный уровень (ребенок овладел менее чем 1/2 предусмотренных умений и навыков);

- средний уровень (объем усвоенных умений и навыков составляет более 1/2);

- максимальный уровень (ребенок овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период).

Владение специальным оборудованием и оснащением

Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения

- минимальный уровень умений (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием);
- средний уровень (работает с оборудованием с помощью педагога);
- максимальный уровень (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей).

Творческие навыки

Креативность в выполнении практических заданий

- начальный (элементарный) уровень развития креативности (ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога);
- репродуктивный уровень (выполняет в основном задания на основе образца);
- творческий уровень (выполняет практические задания с элементами творчества)

Умение подбирать и анализировать специальную литературу

Самостоятельность в подборе и анализе литературы

- минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога);
- средний уровень (работает с литературой с помощью педагога или родителей)
- максимальный уровень (работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей)

Умение пользоваться компьютерными источниками информации

Самостоятельность в пользовании компьютерными источниками информации

- минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с компьютерными источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога);

- средний уровень (работает с компьютерными источниками информации с помощью педагога или родителей)

- максимальный уровень (работает с компьютерными источниками информации самостоятельно, не испытывает особых трудностей)

Умение слушать и слышать педагога

Адекватность восприятия информации, идущей от педагога

- минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения в восприятии информации, идущей от педагога, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога);

- средний уровень (воспринимает информацию с помощью педагога или родителей)

- максимальный уровень (в восприятии информации, идущей от педагога, не испытывает особых трудностей)

Критерии для открытого творческого задания

№	Критерии	Расшифровка критерия	Баллы
1	Эффективность решения	Предоставлены положительные и отрицательные характеристики модели. Созданы фотографии модели с 3-ех ракурсов. Представлена программа (при необходимости)	4
2	Оптимальность решения	Выбран оптимальный алгоритм для функционирования модели. В модели нет лишних элементов	3
3	Разработанность решения	В модели используются датчики и механизмы, необходимые для реализации полезной функции модели. Указаны 3 «плюса» и 3 «минуса»	6

4	Оригинальность конструкции	Частота встречаемости выбранных вариантов конструкции: Более 40% От 10% до 40% Менее 10%	0 1 2
5	Грамотность	Ошибки с точки зрения русского языка и программирования Более 5 Менее 5 0	0 1 2

Самооценка результатов обучения

1. На занятиях я узнал(а), понял(а), научился(лась)

2. Основные трудности у меня были

Что у меня раньше не получалось

3. Моё отношение к занятиям в коллективе

4. Почему я хочу продолжать заниматься робототехникой

5. Выберу ли я инженерную специальность

6. Чем я могу гордиться

7. Что ценного, на мой взгляд, я сделал для успеха своего коллектива

Мониторинг развития личности учащихся в системе дополнительного образования

Мотивация	Баллы
Выраженность интереса к занятиям	
Интерес практически не обнаруживается	1
Интерес возникает лишь к новому материалы	2
Интерес возникает к новому материалу, но не к способам решения	3
Устойчивый учебно-познавательный интерес, но он не выходит за пределы изучаемого материала	4
Проявляет постоянный интерес и творческое отношение к предмету, стремится получить дополнительную информацию	5
Самооценка	
Самооценка деятельности на занятиях	
Ученик не умеет, не пытается и не испытывает потребности в оценке своих действий – ни самостоятельной, ни по просьбе учителя	1
Приступая к решению новой задачи, пытается оценить свои возможности относительно ее решения, однако при этом учитывает лишь то, знает он ее или нет, а не возможность изменения известных ему способов действия	2
Может с помощью учителя оценить свои возможности в решении задачи, учитывая изменения известных ему способов действий	3
Может самостоятельно оценить свои возможности в решении задачи, учитывая изменения известных способов действия	4
Нравственно-этические установки	
Ориентация на общепринятые моральные нормы и их выполнение в поведении	
Часто нарушает общепринятые нормы и правила поведения	1

Допускает нарушения общепринятых норм и правил поведения	2
Недостаточно осознает правила и нормы поведения, но в основном их выполняет	3
Осознает моральные нормы и правила поведения в социуме, но иногда частично их нарушает	4
Всегда следует общепринятым нормам и правилам поведения, осознанно их принимает	5

Познавательная сфера

Уровень развития познавательной активности, самостоятельности

Уровень активности, самостоятельности ребенка низкий, при выполнении заданий требуется постоянная внешняя стимуляция, любознательность не проявляется	1
Ребенок недостаточно активен и самостоятелен, но при выполнении заданий требуется внешняя стимуляция, круг интересующих вопросов довольно узок	2
Ребенок любознателен, активен, задания выполняет с интересом, самостоятельно, не нуждаясь в дополнительных внешних стимулах, находит новые способы решения заданий	3

Регулятивная сфера

Произвольность деятельности

Деятельность хаотичная, непродуманная, прерывает деятельность из-за возникающих трудностей, стимулирующая и организующая помощь малоэффективна	1
--	---

- Удерживает цель деятельности, намечает план, выбирает адекватные средства, проверяет результат, однако в процессе деятельности часто отвлекается, трудности преодолевает только при психологической поддержке 2
- Ребенок удерживает цель деятельности, намечает ее план, выбирает адекватные средства, проверяет результат, сам преодолевает трудности в работе, доводит дело до конца 3

Уровень развития контроля

- Ученик не контролирует учебные действия, не замечает допущенных ошибок 1
- Контроль носит случайный произвольный характер; заметив ошибку, ученик не может обосновать своих действий 2
- Ученик осознает правило контроля, но затрудняется одновременно выполнять учебные действия и контролировать их 3
- При выполнении действия ученик ориентируется на правило контроля и успешно использует его в процессе решения задач, почти не допуская ошибок 4
- Самостоятельно обнаруживает ошибки, вызванные несоответствием усвоенного способа действия и условий задачи, и вносит коррективы 5

Коммуникативная сфера

Способность к сотрудничеству

- В совместной деятельности не пытается договориться, не может прийти к согласию, настаивает на своем, конфликтует или игнорирует других 1
- Способен к сотрудничеству, но не всегда умеет аргументировать свою позицию и слушать партнера 2

Способен к взаимодействию и сотрудничеству (групповая и парная работа; дискуссии; коллективное решение учебных задач)	3
Проявляет эмоционально позитивное отношение к процессу сотрудничества; ориентируется на партнера по общению, умеет слушать собеседника, совместно планировать, договариваться и распределять функции в ходе выполнения задания, осуществлять взаимопомощь	4

Инструкция по технике безопасности и правилам поведения в компьютерном классе для обучающихся

Общие положения:

- К работе в компьютерном классе допускаются лица, ознакомленные с данной инструкцией по технике безопасности и правилам поведения.
- Работа учащихся в компьютерном классе разрешается только в присутствии преподавателя (инженера, лаборанта).
- Во время занятий посторонние лица могут находиться в классе только с разрешения преподавателя.
- Во время перемен между уроками проводится обязательное проветривание компьютерного кабинета с обязательным выходом учащихся из класса.
- Помните, что каждый учащийся в ответе за состояние своего рабочего места и сохранность размещенного на нем оборудования.

Перед началом работы необходимо:

- Убедиться в отсутствии видимых повреждений на рабочем месте;
- Разместить на столе тетради, учебные пособия так, что бы они не мешали работе на компьютере;
- Принять правильную рабочую позу.
- Посмотреть на индикатор монитора и системного блока и определить, включён или выключен компьютер. Переместите мышь, если компьютер

находится в энергосберегающем состоянии или включить монитор, если он был выключен.

При работе в компьютерном классе категорически запрещается:

- Находиться в классе в верхней одежде;
- Класть одежду и сумки на столы;
- Находиться в классе с напитками и едой;
- Располагаться сбоку или сзади от включенного монитора;
- Присоединять или отсоединять кабели, трогать разъемы, провода и розетки;
- Передвигать компьютеры и мониторы;
- Открывать системный блок;
- Включать и выключать компьютеры самостоятельно.
- Пытаться самостоятельно устранять неисправности в работе аппаратуры;
- Перекрывать вентиляционные отверстия на системном блоке и мониторе;
- Ударять по клавиатуре, нажимать бесцельно на клавиши;
- Класть книги, тетради и другие вещи на клавиатуру, монитор и системный блок;
- Удалять и перемещать чужие файлы;
- Приносить и запускать компьютерные игры.

Находясь в компьютерном классе, учащиеся обязаны:

- Соблюдать тишину и порядок;
- Выполнять требования преподавателя и лаборанта;
- Находясь в сети работать только под своим именем и паролем;
- Соблюдать режим работы (согласно п. 9.4.2. Санитарных правил и норм);
- При появлении рези в глазах, резком ухудшении видимости, невозможности сфокусировать взгляд или навести его на резкость, появления боли в пальцах и кистях рук, усиления сердцебиения немедленно покинуть рабочее место, сообщить о происшедшем преподавателю и обратиться к врачу;

- После окончания работы завершить все активные программы и корректно выключить компьютер;
- Оставить рабочее место чистым.

Работая за компьютером, необходимо соблюдать правила:

- Расстояние от экрана до глаз – 70 – 80 см (расстояние вытянутой руки);
- Вертикально прямая спина;
- Плечи опущены и расслаблены;
- Ноги на полу и не скрещены;
- Локти, запястья и кисти рук на одном уровне;
- Локтевые, тазобедренные, коленные, голеностопные суставы под прямым углом.

Требования безопасности в аварийных ситуациях:

- При появлении программных ошибок или сбоях оборудования учащийся должен немедленно обратиться к преподавателю (лаборанту).
- При появлении запаха гари, необычного звука немедленно прекратить работу, и сообщить преподавателю (лаборанту).

2.5 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

№	Этап	Форма занятий	Приёмы, методы дидактический материал.	Оснащение.
1	Стартовый этап	Групповая	Рассказ, беседа, объяснение нового материала, практические задания, занятия с элементами игровых ситуаций.	Набор Lego «Построй свою историю», стационарный компьютер, фотоаппарат.
2	Базовый этап	Групповая	Демонстрация наглядного материала, практические задания, беседа, объяснение нового материала	Наборы Lego «Простые механизмы» и Lego WeDo. Стационарный компьютер, фотоаппарат.
3	Основной этап	Индивидуально-групповая	Разработка игр, конкурсов, практические задания	Наборы Lego «Простые механизмы» и Lego WeDo. Стационарный компьютер, фотоаппарат.
4	Заключительный этап	Индивидуально-групповая	Практические задания	Набор Lego Mindstorms EV3, стационарный компьютер.

2.6 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для обучающихся

1. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.
2. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.

Литература для педагога:

1. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
2. Интернет-ресурс: www.legoeducation.com
3. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego->
4. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.